



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación de la Resolución Ministerial N° 375-2008-T.R. en el Estrés Térmico para la mejora de la productividad en el área de Costura de la empresa Topy Top S.A., SJL – 2017

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Industrial

AUTORA:

Espinoza Aparicio, Lisset Maria

ASESORA:

Dra. Sánchez Ramírez, Luz Graciela

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

LIMA – PERÚ

2017

PÁGINA DEL JURADO

Dedicatoria

Dedicado al universo y místico Dios quien me brinda el soplo divino llamado vida, y que por ello nací gracias a mis padres Ana y Adolfo, quienes me enseñaron que del fracaso se aprende y que los hijos deben ser mejores que los padres.

A mis hijos Yamil y Santino quienes comprendieron y respetaron el tiempo que dedique al estudio y además del apoyo incondicional de mi amado compañero de toda la vida Sammy Roller Aponte Sánchez, muchas gracias.

Agradecimientos

A mi asesora la Ing. Luz Sánchez Ramírez, de quien recibí todo su apoyo y aprendizaje a lo largo de la carrera.

A mi compañera y amiga Madeley Rubi Liñan Sáenz, quien me motivo hasta lo último para llegar juntas a esta meta.

A una amistad de 13 años quien fue el primer motivo de superación, sin sus consejos y terquedad no hubiera pensado en estudiar ni llegar hasta aquí, amiga, hermana, mujer Isabel Bravo Orellana muchas gracias por ser la pieza que completo este rompecabezas.

Declaratoria de Autenticidad

Yo **Lisset Maria Espinoza Aparicio** con DNI 42125892, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académica Profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima,09..... delMayo....., 2019



Lisset Maria Espinoza Aparicio

Presentación

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación de la Resolución Ministerial N°375-2008-T.R. en el estrés térmico para la mejora de la productividad en el área de costura de la empresa Topy Top S.A. S.J.L. 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniera Industrial.

Lisset Maria Espinoza Aparicio

Índice

PÁGINA DEL JURADO.....	II
Dedicatoria.....	III
Agradecimientos.....	IV
Declaratoria de Autenticidad	V
Presentación	VI
Resumen	IX
Abstract.....	X
I. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1 Realidad Problemática.....	12
1.2 Trabajos Previos.....	16
1.3 Teorías Relacionadas al Tema.....	21
1.4 Formulación del Problema.....	29
1.5 Justificación del Estudio.....	30
1.6 Hipótesis	31
1.7 Objetivos.....	32
II. MÉTODO.....	33
2.1 Tipo de Estudio.....	34
2.2 Diseño de Investigación.....	34
2.3 Variables y Operacionalización.....	34
2.3 Población y Muestra.....	37
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	37
2.5 Métodos de Análisis De Datos.....	39
2.6 Aspectos Éticos.....	39
III. RESULTADOS.....	41
3.1 Estadística Descriptiva.....	44
3.2 Análisis Inferencial.....	46
IV. DISCUSIÓN	54
V. CONCLUSIONES	56

VI. RECOMENDACIONES	57
VII. REFERENCIAS	58
IX. ANEXOS	62
Anexo N°1: Ranking de Exportaciones en el Perú.....	62
Anexo N°2: Espina de Ishikawa.....	63
Anexo N°3: Diagrama de Gant.....	64
Anexo N°4: Flujograma del Área de Costura.....	65
Anexo N°5: Matriz de Consistencia.....	66
Anexo N°6: Validación del instrumento Mediante Juicio de Expertos.....	68
Anexo N°7: Cronograma de Capacitaciones SSOMA.....	71
Anexo N°8: Formato de Evaluación del Índice WBGT y Consumo Metabólico.....	72

Resumen

La finalidad de este trabajo de investigación es conocer al estrés térmico y el consumo metabólico en el ámbito de trabajo de los operarios costura en Topi Top S.A. – industria textil en el distrito de San Juan de Lurigancho – zona industrial; ya que en esta organización se evidencia por altas temperaturas un bajón en la producción; además existencia de inadecuadas condiciones del área y el factor climático, generando fatiga laboral, sudoración excesiva, hidratación frecuente, entre otros. Se elaboró un cronograma de actividades que contiene fechas de monitoreos ocupacionales propuestos por la especialidad de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional agregado al investigador; y usando de referencia a la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico (Resolución Ministerial N°375-2008 T.R.) en el cual decreta parámetros principales que permitan el confort que todo operario amerita en su centro de trabajo sean esfuerzo mental o físico; para así proporcionar bienestar e integridad y mayor eficiencia en su desempeño laboral, también se toma de referencia a la norma técnica peruana “NTP 322 y 1011” (Norma UNE 8996 e ISO 7730); se analizó los reportes de productividad del área dentro de lo cual se detectó una baja de la eficiencia y la eficacia.

La existencia del estrés térmico se determina en el área de costura, lo cual genero la baja en la productividad, para ello se estudió la factibilidad de la ventilación natural y forzada a través de la implementación extractores de aire y ventiladores industriales.

Palabras clave: Estrés térmico, consumo metabólico, índice WBGT y productividad.

Abstract

The purpose of this research work is to know thermal stress and metabolic consumption in the field of work of sewing operators in Topi Top S.A. - textile industry in the district of San Juan de Lurigancho - industrial zone; since in this organization a downturn in production is evidenced by high temperatures; In addition, there are inadequate conditions of the area and the climatic factor, generating labor fatigue, excessive sweating, frequent hydration, among others. A schedule of activities was prepared containing dates of occupational monitoring proposed by the specialty of Industrial Safety and Occupational Health added to the researcher; and using reference to the Basic Norm of Ergonomics and Procedure of Evaluation of Disergonomic Risk (Ministerial Resolution No. 375-2008 TR) in which it decrees main parameters that allow the comfort that every operator deserves in their work center are mental effort or physical; In order to provide well-being and integrity and greater efficiency in their work performance, reference is also made to the Peruvian technical standard "NTP 322 and 1011" (Standard UNE 8996 and ISO 7730); productivity reports were analyzed in the area within which a decrease in efficiency and effectiveness was detected. The existence of thermal stress is determined in the seam area, which led to a decrease in productivity, for which the feasibility of natural and forced ventilation through the implementation of air extractors and industrial fans was studied.

Keywords: Thermal stress, metabolic consumption, WBGT index and productivity.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática Internacional

En este mundo globalizado, las organizaciones del rubro textil y confecciones de prendas de vestir, se han desarrollado y a la vez transformado a gran escala, superando todas las perspectivas para así cambiar y obtener una alta eficiencia que se ha desligado de trabajar en paralelo con el desarrollo estratégico a nivel empresarial. Ahora estas empresas son guiadas efectivamente por personal calificado en estrategias comerciales es un componente influyente en vías de superación económica en distintos países. Los grandes capitalistas internacionales han desarrollado inversiones estratégicas en países de desempleo en masa, usando a la exportación de prendas a precios competitivos en el mercado; empero, solo así lograron progresivamente posicionarse rápidamente.

En las décadas de los 50 y 60, Japón se posiciona como el primer exportador a nivel mundial, solo así pudo desenvolverse manejando precios competitivos. Entre los años de 1980 y 1990, Taiwan y Corea alcanzan el nivel de competitividad aplicado por Japón, así mismo sucede con otros países como Malasia, India, Zimbawe, Bangladesh, entre otros.

En la actualidad existe un país denominado como el mayor proveedor mundial de bienes, y nos referimos a China, estratégicamente multiplica su mano de obra notablemente, generando un 30% a 40% de la plaza del vestir en el mundo.

Nacional

La Asociación de Exportadores (ADEX) , peruana; indica en el último ranking de las empresas exportadoras del sector confecciones del año 2016 que el primer puesto fue liderado por Devanlay S.A. dedicado a la confección de prendas marca LACOSTE, superando envíos por US\$ 26,362 millones, obteniendo un 22.19% más que el año pasado, esto es debido a sus mayores pedidos a países como EE.UU., Brasil y Argentina , donde la prenda más exportada son las camisas y polos

Según la información, que recopila ADEX, el segundo lugar es para Industrias Nettalco S.A., empresa exportadora dedicada a la producción T-shirt de algodón y camisas a EE.UU., Alemania, Hong Kong, Canadá, Brasil y México con ventas por US\$ 17,300 millones. Como tercer lugar ADEX nombra a Confecciones Textimax S.A al registrar ventas y pedidos por US\$ 15,887 millones a Alemania, Colombia, EE.UU., Brasil, Países Bajos y Venezuela. El cuarto lugar va para Topy Top S.A. con un registro de envíos de US\$ 15,263 millones, teniendo como principal partidas polos, prendas deportivas, los principales clientes fueron EE.UU., Alemania, Canadá, Suiza e Italia, entre otros. Anexos.

Cuando hablamos de industrias textileras se toca temas productivos como; diseño del producto, comerciales, compras, distribución, almacén entre otros, así como también la mano de obra que es un factor muy importante que obvian muchas compañías, esta mano de obra es la principal fuente de utilidades, ya que el trabajador u operario labora cumpliendo un horario estricto y atendiendo a los pedidos productivos concernientes de cada área de trabajo.

Los primeros meses del año, para ser más exactos desde Diciembre, Enero, Febrero y Marzo; reportan más días calurosos que se tiene que soportar, ya que el trabajador se desempeña al lado de una máquina que genera calor sumado a su propio calor corporal más el calor del factor climático, creando así un ambiente hostil de alta temperatura que genera incomodidad, daños a la salud e inseguridad para los trabajadores que cumplen una jornada de 48 horas a la semana, estas condiciones reflejan baja productividad resumidas en los reportes de eficiencia, ya que crece la demanda de hidratación constante, exceso de sudoración, usar los servicios higiénicos en todo momento, accidentes de trabajo por fatiga laboral, entre otros.

Según la OMS (Organismo Mundial de la Salud) en su nota descriptiva N°266 del 29 de junio de 2016, detalla que a finales de los años 50, el cambio climático ha estado afectando a la actividad humana, [...] hace 130 años el planeta tierra se ha templado aproximadamente 0,85 °C.

El cambio climático relacionado con el efecto invernadero seguirá golpeando con elevación de la temperatura en algunas partes del mundo, sometiendo al calor a los trabajadores en sus entornos laborales así realicen sus actividades tanto dentro como fuera de ella.

Según Margarita Chico, country manager de Trabajando.com México, explicó que las altas temperaturas, como las que se registran actualmente en el país, reducen entre 20 y 30% la eficiencia laboral, sobre todo en lugares de trabajo sin suficiente ventilación, sistemas de aire acondicionado o plantas de climas artificiales.

El administrador general de Trabajando.com España y HR Consulting, Javier Caparrós, nos señala que "la sobreexposición al sol o el excedente de temperatura, es un elemento de inseguridad laboral que afecta nuestras labores que desarrollamos tanto empresarios como trabajadores, además que se debe aguantar en esta época del año por los perjuicios que puede causar a nuestra vitalidad..."

El riesgo laboral es un indicador importante que todo empleador no debe pasar por alto; la salud y la integridad de una persona es indispensable para lograr sus metas del día, corto y largo plazo; al contratar a una persona para trabajar, la empresa es la encargada de realizar una evaluación médica para ver en qué condiciones físicas y psicológicas se encuentra el nuevo trabajador; y como lo está recibiendo, luego se le brinda un sueldo, un seguro de salud, un seguro complementario de trabajos de riesgo (SCTR, dependerá de la actividad de la empresa), un uniforme de trabajo, equipos de protección personal de acuerdo al tipo de riesgo al que estará expuesto y un ambiente laboral en buenas condiciones donde no pueda accidentarse o perjudicar su salud; todos estos puntos son fundamentales para que el empleado pueda trabajar con seguridad, sin poner en riesgo su integridad, desarrollar su potencial en pos de la empresa; si el empleador cumple con todos estos puntos será beneficioso para ambos, ya que el rendimiento laboral o productividad no se verá afectado.

Ejecutar labores en condiciones de estrés térmico por acaloramiento, hace que el organismo humano se altere; por ende, aumenta la posibilidad de producirse un accidente en el trabajo, que puede terminar en situaciones de diversas dolencias relacionadas con el calor como el cansancio, calambres, agotamiento, deshidratación, pérdida de conocimiento parcial y afecciones cutáneas (alteraciones en la textura de la piel). El concepto de “salud”, como “el estado de paz físico, mental y social”, así lo define la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Local

La empresa textil Topy Top S.A. cuenta con varias áreas de producción (procesos de fabricación de la tela y producción textil en prendas); este proyecto de investigación estará enfocado en el área de costura, que cuenta con un perímetro de 2100 metros cuadrados y dentro de ella operan 207 operarios; cumpliendo una jornada laboral de 8 horas. Hace seis meses reubicaron varias áreas por el tema de espacio, el área más afectada fue la de costura, ya que pasaron a un ambiente más reducido de techo bajo, dos portones de salida; provocando la molestia de los operarios que solicitaban devolverles su antiguo lugar de trabajo (3300m²) que tenía más ventilación, contaba con siete portones y además trabajaron allí más de 10 años consecutivos, este tema trajo consigo baja en la productividad, accidentes de trabajo, reuniones del sindicato extraordinarias y una demanda ante la SUNAFIL por condiciones sub-estándares.

La intención de toda industria, empresa, corporación, etc., está orientada en búsqueda de la mejora continua, y este paso conlleva a relacionar empresa – persona, la mano de obra es indispensable para cumplir con las metas de productividad por lo tanto el tema de prevención de la salud y seguridad comienza por ellos, brindando al trabajador un área de trabajo seguro y aclimatado ya sea por calor o frío; es obligación del empleador según la Resolución Ministerial 375-2008-TR, más conocida como la Norma Básica de Ergonomía.

1.2 Trabajos Previos

1.2.1 Antecedentes Internacionales

Jordán (2017) en su trabajo de tesis de nombre **“Incidencia en la fatiga normal de los trabajadores del área de producción de la curtiduría Hidalgo relacionada al Estrés térmico”**, el autor realiza una investigación respecto al estrés térmico y la fatiga, recalcando los problemas de bajo rendimiento que dio origen a la propuesta, además aborda la base teórica del estrés térmico y el discomfort térmico en base al método ya propuesto por la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH); para la evaluación de la fatiga laboral; se explica en los test de SOFI-SM y de Yoshitake, que van a determinar la existencia o no de este síntoma. **El estudio es de metodología cuali-cuantitativa.** Se concluye que la propuesta de investigación realizó un rediseño del puesto de trabajo con instalaciones de extractores industriales de aire en el área de producción, seleccionando los accesorios adecuados, de la mano con la acción civil para su colocación y determinación del costo de colocación. Para la reducir la fatiga de los trabajadores se diseñó las pausas activas, métodos de entrenamiento y valoración para posiciones forzadas y manipulación de cargas que existen en este tipo de compañías. El autor define implementar ciclos de trabajo/descanso según la norma ISO 27243, aplicando régimen de 25% de trabajo y 75% de descanso cada hora hasta completar su jornada laboral de 8 horas por día en las áreas de pre- secado y secado.

Palacios (2011) en su tesis **“Trabajadores expuestos a temperaturas abatidas y el efecto del estrés térmico sobre la respuesta inmune”**, tiene como objetivo principal estudiar el efecto del estrés térmico por frío sobre el sistema inmune de los trabajadores que están expuestos a una temperatura cero grados, así como también describir las condiciones del área de trabajo del ayudante de la cámara frigorífica. La autora expone, además, que las elevadas temperaturas en el área de trabajo del ayudante de la cámara, compuesto con el trajín moderado a pesado, que ejercen; propician el discomfort térmico, sobre todo en manos, brazos, antebrazos y parte superior del torso, debido a la presencia de pérdida de calor por gasificación. **Se realizó un estudio de corte y cuasi experimental (pseudoeperimental).** Este trabajo de investigación trata de llamar la atención de futuros investigadores en el campo de la inmunología para sondear en el

estudio de trabajadores expuestos a estrés térmico por frío. La autora comprueba que el estado general de los trabajadores es aparentemente sano a exposiciones de -23°C a -28°C , se evidencian valores de glucosa baja.

Robalino (2015), en su proyecto “**Estudio de las condiciones térmicas de trabajo de los Operadores de calderas y su incidencia en el estrés por calor del hospital Alfredo Noboa Montenegro de la ciudad de Guaranda**”, el autor inicia esta investigación aplicando el método WBGT que permitirá conocer la cantidad de estrés térmico que existe en el lugar y lo que puede tolerar el trabajador en su lugar de trabajo, tomando también como referencia a la Norma NTP 74 que indica el método FANGER, la cual establece el confort térmico libre de excedentes de calor. La aplicación de sistemas de ventilación permite una mayor movilidad, agilidad en el trabajo y diferentes actividades que se realizan con un gasto metabólico moderado esto conlleva a un sustancial aumento de la actividad disminuyendo las parás innecesarias debido al agotamiento por calor. La investigación tomó como referentes a las siguientes normas: NTP 74 y NTP 323 las cuales nos permiten identificar los índices de calor superiores a 1 lo que indica que los operarios están sometidos a altas dosis de calor para lo cual se debe diseñar un sistema que equilibre el confort térmico en el área de trabajo. **El estudio es de carácter cuantitativo.** La evaluación del estrés térmico dio como resultado que el 80% de los trabajadores están expuestos a un índice WBGT superior a los 25°C generando calambres y agotamiento por calor, determinando que es factible la implementación de un sistema de ventilación o extractores de aire para reducir la temperatura dentro del área de calderas del Hospital Alfredo Noboa Montenegro de la ciudad de Guaranda y brindando un ambiente confortable para realizar sus actividades con normalidad.

Francisco Avelar Melgar, Salvador Castañeda Nolasco y David Martínez López (2015), en su tesis titulada “**Estudio de estrés térmico en los ambientes laborales de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador**”, el objetivo de esta tesis es calcular y evaluar el riesgo del estrés térmico donde los trabajadores desempeñan sus actividades en la facultad de arquitectura e ingeniería, con el único fin de promover y mejorar las condiciones de salud y seguridad en los puestos de trabajo. Entonces el Estrés térmico es

recepionado en el organismo de los trabajadores; y que resulta de la interacción del medio de trabajo, sumado a esto tenemos a la ropa o prendas de trabajo y también la actividad física. **El estudio es de metodología cuantitativa.** La conclusión fue, que ni uno de los puestos de trabajo estudiados de todas las facultades sobrepasa el límite permisible del índice WBGT (30° como máx.) para trabajo liviano.

Torres (2012) en su tesis de título “**Mejoramiento de la productividad de la empresa Curtipiel Martínez, aplicación de un Sistema de Administración de Salud y Seguridad ocupacional en la ciudad de Ambato Sector Izamba**”, a través de esta investigación en temas de seguridad y administración, los directivos de la empresa **Curtipiel** buscaran la mejora en la misión y visión institucional empleando todas las herramientas y normas necesarias para establecer una efectiva seguridad industrial tanto ocupacional como salud que incremente la productividad evitando incidentes y accidentes. **El estudio es de metodología cuantitativa.** Finalmente, Torres logra la aplicación de un sistema de administración de salud y seguridad ocupacional, que es fundamental para cualquier organización en pos de promover la seguridad, otorgando salud y bienestar al trabajador; y no pueda sufrir accidentes de trabajo.

La exposición prolongada a un ambiente laboral con alta temperatura no solo cambia la actitud del desempeño laboral, sino también altera la integridad y salud, trayendo consigo irritabilidad, desgano, falta de atención, accidente laboral y baja en la productividad de la empresa, es muy importante tener consideraciones sobre brindar un ambiente laboral grato y cómodo al factor humano.

1.2.1 Antecedentes Nacionales

Coral (2014), en su tesis “**Análisis, evaluación y control de riesgos disergonómicos y psicosociales en una empresa de reparación de motores eléctricos**”, la investigación consistió en realizar un análisis en riesgos disergonómicos que serán evaluados en los puestos de trabajo más críticos.

Uno de los puestos de trabajo fue el área de ensamblado de motor eléctrico, en la que los trabajadores llevaran a cabo en una mejora básica. **El estudio metodológico es cuantitativo.** Finalmente, el estudio realizado en el análisis del

costo-beneficio nos permitirá evaluar la viabilidad de la aplicación de las propuestas de mejora, tanto ergonómicas como psicosociales, justificando los datos estadísticos económicos como el VAN y el TIR, obteniéndose un VAN de S/20 650.65 y un TIR de 38% determinando la conveniencia de aplicar las mejoras.

Cabrejos Álvarez Danpne y Mejía Pastor Karla (2015), en su tesis titulada **“Mejora de la productividad en el área de confecciones de la empresa Best Group Textils A.C., Aplicación de la metodología PHVA”**, las autoras tienen como principio poner en práctica la aplicación de la metodología PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) para elevar gradualmente la productividad en el área de costura de la empresa BEST GROUP TEXTIL. **El estudio metodológico es correlacional.** Se determina lo siguiente: resultado inicial: Eficacia: 42.66%, Eficiencia: 49.59% y de Efectividad: 21.16% y una productividad total de 1.71 sol por prendas, y como resultado actual: Eficacia: 68.23%, Eficiencia: 73.06% y de Efectividad: 49.85% y una productividad total de 1.61 sol por prenda, señala incluso que este tipo de método productivo conocido como PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) calza en los criterios que maneja, siendo la que más se ajusta al trabajo de investigación.

Novoa Rojas Rocío y Terrones Lara Marcia (2012), en la tesis de título **“Estandarización de tiempos y diseño de mejora de métodos de trabajo en la planta de producción embotelladora Trisa EIRL para incrementar la productividad en Cajamarca”**, el proyecto de investigación inicia de una observación puesta en advertencia en Cajamarca-empresa embotelladora, dentro de lo cual se detecta el tiempo muerto de 0.11 minutos aproximadamente en las 8 líneas de la producción diaria semejante en los costos de productividad a S/. 10691,37 anual. **El estudio es de metodología cuantitativa y descriptiva.** El proyecto es viable, de acuerdo a los índices VAN, TIR & IR, considerando el VAN S/.369531,36 mayor al costo de ocasión del 9% y el IR se obtuvo por cada sol empleado dentro de un índice de retorno de S/14.00.

Gonzales (2015) en su tesis **“Impacto de un programa ergonómico en la productividad de una empresa de fabricación de envases de hojalata”**, el proyecto empieza analizando a todo el personal colaborador a través de un censo, los datos fueron recolectados en el instrumento metodológico REBA el cual

permitió valorar las aptitudes de los operarios entretanto realizaban sus labores; como también medimos la productividad de horas-hombre trabajadas con respecto a los niveles lucrativos en cada una de la líneas estudiadas y analizadas **El estudio es de diseño experimental con pre- prueba y post-prueba.** Se determinaron los siguientes resultados en las **PRE-PRUEBA** demostrando que las actividades registraban puntuaciones entre 11 puntos y 12 puntos según el método ergonómico REBA dentro de lo cual logramos registrar a la productividad de la mano de obra indicando un promedio de 339,7 láminas de hojalata por horas/hombre; luego al obtener los resultados en las **POST-PRUEBA** se logró identificar que la puntuación REBA promedio se redujo de 11.5 puntos a 9.25 puntos, finalmente el diseño ergonómico logro impactar en la productividad incrementando de 339,7 láminas por horas/hombre a 346,7 láminas por horas/hombre, representando un 1,95% de ascenso de la productividad.

Tello Preciado Jessica y Gutiérrez Aredo Edwin (2015), en su tesis de nombre **“Diagnóstico organizacional de la función de producción para realizar un Plan de Mejora en la Productividad y Seguridad Industrial de la planta industrial en la empresa L&S NASSI SAC”**, el objetivo general consiste en evaluar a la producción para proponer o mejorar la gestión eficientemente en su productividad y seguridad industrial en la empresa. Este diagnóstico organizacional será el primer paso para determinar cómo está funcionando por dentro y fuera la empresa, recolectando información actual para formular conclusiones esenciales para iniciar un cambio organizacional planeado. **El estudio metodológico es Descriptiva.** Finalmente, la organización carecía de herramientas de gestión como un MOF de acuerdo a los problemas encontrados en el diagnóstico empresarial, se confeccionaron esquemas de obra, así como también se aprobó un rediseño de la Gestión de la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional alineados a los procesos de productividad y estándares de Calidad; por último, se elaboró una propuesta de mejora la cual incluye actividades y funciones con el objetivo de mejorar las deficiencias de cada área.

La productividad está estrechamente relacionada con el rendimiento del trabajador, y el trabajador a su vez relacionado con su entorno laboral, ya que si existe un ambiente laboral integro en todo el sentido de la palabra, el trabajador

no podrá accidentarse y/o enfermarse, cumpliendo con la producción diaria que tiene que entregar. Todo en algún momento guarda relación productividad y trabajador.

1.3 Teorías Relacionadas al Tema

El Manual Básico de ergonomía conocido como **RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 375-2008-T.R.**, tiene por principio establecer parámetros ergonómicos que permitan aplicarse en todo tipo de ambiente laboral dependiendo de las características o aspectos físicos y mentales de los trabajadores del área a estudiar, con el único propósito de brindar bienestar, logrando máxima eficacia en la jornada laboral, tomando en cuenta las condiciones de trabajo que contribuyen a una mayor eficacia y productividad empresarial.

(Díaz, 2015) “Toda actividad de un ejercicio profesional supondrá un esfuerzo y creará necesidad para la mayoría de la población activa según nuestro autor, como también menciona que el desempeño de una actividad o labor, implica como cualquier otra tarea, exponerse a los riesgos, que podrían afectar a la salud de ellos mismos de diferentes o distintas formas”

Según el autor Díaz, recomienda minimizar las condiciones sub-estándares que comportan en riesgos laborales o **enfermedades ocupacionales** en las que están expuestos en su jornal laboral día a día.

1.3.1 Estrés Térmico

(Mondelo, 2013) “Es cuando un ambiente laboral presenta incomodidad térmica que es causado por el calor, provocando reducción en el rendimiento físico y no logrando así la meta de producción propuesta por la empresa o el área especializada, es significancia de estrés térmico para nuestro autor Mondelo, por lo tanto estaría afectando a la productividad, provocando así irritabilidad, incremento de la agresividad, distracciones, errores incomodidad al sudar o temblar”

(Ramírez, 2013) “El excesivo calor en cualquier ambiente laboral produce fatiga, y si este calor es generado por máquinas, o si el uniforme no es especializado para

la actividad. Necesitándose así más tiempo de recuperación o descanso que si se tratase de una temperatura normal, entonces nuestro autor menciona que los efectos variarían de acuerdo con la humedad existente del ambiente donde desempeñan sus actividades”.

- **Los efectos psicológicos del calor**, son los estados anímicos en una prolongada exposición al calor que incluyen ansiedad aumentada, inhabilidad e impresionabilidad para enfocarse en la actividad laboral, lo cual se refleja en una baja de la eficiencia.
- **Los efectos físicos del calor**, son las resistencias que el cuerpo experimenta a una prolongada exposición al calor excesivo que incluye: golpes de calor (shock térmico) calambres y agotamiento.
- **La temperatura es el medio de calor que capta el ser humano**, la estabilización calórica del cuerpo es una urgencia fisiológica de confort y sanidad, pero, el calor provocado o liberado por algunos procesos industriales (maquinas industriales) mezclados con el calor del verano nos crea limitaciones laborales que podrían causar serios reparos en materia de salud. La zona de confort en verano está entre 19 y 24°C a nivel Lima; y estas presentan una humedad relativa entre 30 y 70%.
- **La ventilación industrial**, es considerada parte complementaria que acondiciona el aire del medio ambiente laboral. El objetivo de un sistema de aire es equilibrar las condiciones térmicas inapropiadas, ya sea para reducir un riesgo contra la salud. La ventilación industrial puede ser artificial forzada y/o natural.

Ubicación del trabajo dentro de un ciclo de trabajo-descanso	Valor Límite (TGBH en °C)				Nivel de Acción (TGBH en °C)			
	Ligero	Moderado	Pesado	Muy Pesado	Ligero	Moderado	Pesado	Muy Pesado
75% a 100%	31	28	---	---	28	25	---	---
50% a 75%	31	29	27.5	---	28.5	26	24	---
25% a 50%	32	30	29	28	29.5	27	25.5	24.5
0% a 25%	32.5	31.5	30.5	30	30	29	28	27

Valores límite de referencia para estrés térmico

El estrés térmico por calor para un sujeto comprometido a un medio sofocante, dependerá de la producción del calor generado por las actividades laborales, además de tomar en cuenta que todos los organismos ocupan reacciones diferentes, hay algunos individuos que transpiran más o menos que otros (hormonalmente); cuando el calor generado por el individuo y no logra ser emitido al entorno o fuera de sí mismo (exógeno), se acumula internamente (endógeno) en el cuerpo; logrando elevar el calor corporal, pudiendo provocar daños irreversibles; en el peor de los casos.

De acuerdo con el INSHT de España (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) “El calor y Trabajo – Prevención de Riesgos Laborales debido al Estrés Térmico por Calor” (s.f.); La carga laboral causa fatiga, y esta fatiga los trabajadores perciben y acumulan en su cuerpo; además esto resulta de la interacción entre las leyes ambientales del lugar donde trabajan, la tarea física que realizan y la ropa que llevan les genera el famoso estrés térmico por calor, [...]”

El INSHT de nacionalidad española (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo), país muy desarrollado en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo; determina al estrés térmico como una indisposición que se presenta en los días con elevadas temperaturas en el entorno laboral, implicando a la vez la salud e integridad de los presentes.

La Norma ISO **7243:1993**, menciona que: “El estrés térmico por calor al que está sometido un colaborador que realiza actividades en un ambiente caluroso, puede alterar su organismo en distintas ocasiones, como resultado de la actividad física y de las características del ambiente que rigen la transferencia de calor entre el cuerpo y el medio”.

1.3.2.1 Índice WBGT: Temperatura de Globo y Temperatura de Humedad Natural (WBGT, Wet Bulb Globe Temperature)

(Mondelo, 1994) “El índice WBGT (Temperatura de Globo y Temperatura de Humedad) es utilizado para determinar si una situación presenta riesgo por estrés térmico”.

Según el NTP 322: Valoración del riesgo - estrés térmico: Índice WBGT; nos indica que esta metodología se calcula a partir de la unión de dos *parámetros ambientales* (que son empleados para evaluar el estado de un sistema ambiental complejo) las cuales son la temperatura del globo TG y la temperatura de la humedad natural THN. En algunas ocasiones se puede emplear también la temperatura seca del aire TA.

Para calcular las temperaturas requeridas en esta investigación usaremos las dos principales, ya que se necesita determinar a qué nivel de temperatura de calor y nivel de humedad están sometidos los trabajadores del área de confección durante las horas pico (desde las 12:00 hasta las 16:00) donde se manifiesta la temperatura más elevada.

Mediante la siguiente ecuación obtenemos el índice WBGT:

En Interiores (en el interior de la empresa)

$$\text{WBGT} = 0.7 \cdot \text{THN} + 0.3 \cdot \text{TG} \text{ (}^\circ\text{C)}$$

En donde:

THN: Temperatura húmeda natural

TG: Temperatura del globo

TA: Temperatura del aire seco

En este trabajo de investigación, se realizarán dos evaluaciones de estrés térmico por calor dirigido por dos distintas entidades de monitoreo ocupacionales en los puestos de trabajo de área de costura de los siguientes operarios en la empresa Topy Top S.A.:

Costurero N°1: Opera tres tipos de máquinas, remalladora, recubridora y recta

Costurero N°2: Opera dos tipos de máquinas, recta y remalladora.

Costurero N°3: Solo utiliza la remalladora.

Inspector de control de calidad: Manipula una cinta métrica y realiza las mediciones de las prendas, se traslada de su lugar a otro.

Los valores límites del **índice de temperatura de globo y de humedad natural** (WBGT) varían dependiendo de algunos factores como si la persona está

aclimatada o no. Líneas abajo presentamos una tabla estandarizada en la que se visualiza los distintos valores según la norma ISO 7243.

Consumo metabólico (kcal/h)	WBGT límite (°C)			
	Persona aclimatada		Persona no aclimatada	
	Velocidad aire = 0	Velocidad aire ≠ 0	Velocidad aire = 0	Velocidad aire ≠ 0
≤ 100	33	33	32	32
100-200	30	30	29	29
200-310	28	28	26	26
310-400	25	26	22	23
> 400	23	25	18	20

Distintos valores según la Norma ISO 7243

1.3.2.2 Consumo Metabólico Mediante Tablas

(Mondelo, 1994) Este autor menciona la necesidad de valorar al estrés térmico como unidad de tiempo por la cantidad de calor producido, ya que no es una variable constante.

Para calcular esta variable podemos usar el componente que es consumible como la energía que en este caso sería el consumo metabólico que es generada por el organismo por unidad de tiempo o periodo (Potencia), como consecuencia de las actividades que realiza el operario, despreciando en este caso la potencia útil y considerando que toda energía consumida se transforma en calorífica.

A. Posición y Movimiento del Cuerpo		KCal/min	
Sentado		0.3	
De pie		0.6	
Andando		2.0 – 3.0	
Subida de una pendiente andando		Añadir 0.8 por m de subida	
B. Tipo de trabajo			
Parte del Cuerpo	Intensidad	Media KCal/min	Rango KCal/min
Trabajo Manual	Ligero	0.4	0.2 – 1.2
	Pesado	0.9	
Trabajo con un Brazo	Ligero	1.0	0.7 – 2.5
	Pesado	1.8	
Trabajo con dos Brazos	Ligero	1.5	1.0 – 3.5
	Pesado	2.5	
Trabajo con el cuerpo	Ligero	3.5	2.5 – 15.0
	Moderado	5.0	
	Pesado	7.0	
	Muy Pesado	9.0	
C. Gasto Metabólico Basal			
1 Kcal/min			

Figura 2: Estimación del Consumo Metabólico mediante Tablas – Resumen (ISO 8996)

La Norma Técnica de Prevención (NTP) N°323: Determina al metabolismo energético mediante tablas, tiene como finalidad determinar la tasa metabólica con la ergonomía del entorno climático del trabajo como también se utiliza para medir los métodos de trabajo del gasto energético relacionado a aquellos trabajos de fuerza o específicos de una actividad.

Esta norma considera el siguiente método para el cálculo:

Se daría a través de tablas estandarizadas para determinar el gasto o consumo metabólico que incluyen tanto los niveles de tanteo como observación. Esta consideración del gasto metabólico a través de tablas que a la vez está comprometido en aceptar unos valores estandarizados para diferentes tipos de actividades, movimientos, vigor e impulsos a suponer a que tanto se adapte para que sirva de base para la construcción de las tablas como las acciones originadas de una consumición energética las mismas que serán sobreentendidas en las tablas.

Gasto Metabólico (Kcal/hr)	Categoría de Intensidad del Trabajo	Ejemplo de Actividad
<100	Descanso	Sentado
100-200	Ligero	Sentado con trabajo ligero con las manos o con las manos y los brazos, etc
200-300	Moderado	Trabajo constante moderado con las manos y brazos, etc
300-400	Pesado	Trabajo intenso con manos y tronco, excavación manual, caminando rápidamente, etc.
>400	Muy Pesado	Actividad muy intensa

1.3.3 Productividad

(Ramírez, 2013) la productividad a nivel de estado y en términos generales, es la relación entre los insumos y los productos. En tal sentido Ramírez considera como insumo “el trabajo”, esto es, el total de las horas trabajadas u horas/hombre en el sector industrial o privado, evaluado por áreas, rangos y niveles salariales.

(Anaya, 2007) Define a la productividad como la relación entre el output (salida o producto terminado) de productos o servicios obtenidos con relación a los recursos empleados para la continuidad o producción de los mismos. Se considera la siguiente expresión: **Productividad=output obtenido/recursos empleados**”.

(García, 2005) La Productividad es alcanzar los objetivos predeterminados con el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles.

Según la **OIT** (*Organización Internacional del Trabajo*), indica la siguiente fórmula para calcular la productividad en una empresa:

Productividad = Producción/Insumos

Que es semejante a:

Productividad = Out put/In put

Los insumos, recursos, materia prima empleados en fabricación de un producto o servicio son los siguientes:

Recursos materiales: viene a ser los bienes tangibles como máquinas y equipos, materia prima, tecnología, energía eléctrica y combustible.

Recursos humanos: o capital humano viene a ser las personas y empleados admitidos.

Recursos financieros: activos que tienen grado de liquidez capital como inversiones de terceros, empréstitos y financiaciones, créditos y cuentas por cobrar.

Recursos mercadotécnicos: que viene a ser el conocido marketing que es un conjunto de estrategias para llegar al cliente y cumplir con su satisfacción. A través de pedidos de ellos mismos, investigación de mercado, información de mercado.

A través de los años la productividad sigue siendo un índice que mide la capacidad de un dato muy ventajoso, creando así determinados bienes/medios, donde se logran mejores resultados cuando esta es incrementada, considerando los recursos empleados para generarlos.

(Ramírez, 2005) El autor explica que Elton Mayo selecciono a un grupo de trabajadores logrando cambiar y modificar en primera instancia su lugar de trabajo modificando el ambiente, equilibrando el nivel de la temperatura y el grado de humedad. Los resultados no se hicieron esperar y tal como lo predijo, la productividad aumento; 1928 empresa Western Electric Co.”.

1.3.3.1 Eficiencia

(García, 2005) La eficiencia es definida según García como la disponibilidad de capacidad en horas-máquina y horas-hombre en los turnos de trabajo correspondientes para obtener la productividad esperada.

(Cruelles, 2013) Para Cruelles la relación entre insumos y producción en el menor tiempo posible utilizando mínimamente los recursos es lograr la eficiencia, además indica que la producción real es a razón de producción obtenida y producción esperada.

Entonces definimos a la eficiencia como la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados, en el área de costura la eficiencia se mide en minutos, para lo cual utilizaremos la siguiente formula:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Minutos producidos}}{\text{Minutos trabajados}}$$

1.3.3.2 Eficacia

(García, 2005) La eficacia es para García, la obtención de resultados deseados que puede reflejar cantidad y calidad percibida.

(Rodríguez, 2012) Según este autor la eficacia viene a ser la capacidad de seleccionar objetivos apropiados, como, por ejemplo, cuando el cliente desea elegir un producto y conocer cómo desea conseguir tal producto, conociendo esto a través de una encuesta. Además, Rodríguez afirma que “un gerente es correcto cuando actúa eficazmente”.

(Cruelles, 2013) Nos dice que la eficacia es el resultado planificado de una actividad planificada. Donde se identifican el logro de las metas. “hacer las cosas correctas”.

Según **Peter Drucker** expresa abiertamente que la clave del éxito de una empresa y/o sociedad es la eficacia; por lo tanto, antes de centrar nuestros esfuerzos en la eficiencia, se debe estar seguro de que es lo que hay que hacer.

Para medir la eficacia en el área de costura utilizaremos la siguiente fórmula:

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Minutos de salida}}{\text{Minutos programados}}$$

Minutos programados:

N° de operarios por línea x Jornal

1.4 Formulación del Problema

La existencia de altas temperaturas en el área de costura de Topy Top S.A. está perjudicando la producción de prendas de vestir, ya que constituye una baja en la productividad que reincide en reclamos y quejas por falta de confort, riesgos para la salud y bajo rendimiento en el trabajo. Por lo tanto, el desarrollo de la investigación está basada en la Aplicación de la Resolución Ministerial N°375-2008-T.R. en el estrés térmico para la mejora de la productividad en el área de costura de la empresa Topy Top S.A. S.J.L., 2017.

1.4.1 Problema General

¿De qué manera la Aplicación de la Resolución Ministerial N° 375-2008-T.R. en el estrés térmico mejora la productividad en el área de costura en la empresa TOPY TOP S.A. 2017?

Problema Específico 1

¿De qué manera la Aplicación de la Resolución Ministerial N° 375-2008-T.R. en el estrés térmico mejora la eficiencia en el área de costura de la empresa Topy Top S.A. 2017, S.J.L.?

Problema Especifico 2

¿De qué manera la Aplicación de la Resolución Ministerial N° 375-2008-T.R. en el Estrés Térmico mejora la eficacia en el área de costura de la empresa Topy Top S.A. 2017, S.J.L.?

1.5 Justificación del Estudio

Justificación Teórica:

La presente investigación tiene por finalidad resaltar la importancia del ambiente laboral de todo trabajador, además de demostrar como el estrés térmico por calor afecta a la productividad de los trabajadores en el área de costura de Topy Top S.A., como también el no contar con un ambiente laboral ventilado o aclimatado es perjudicial tanto para el trabajador como la productividad que no podrá ser eficaz gracias a los accidentes de trabajo o fatiga laboral presente, sudoración excesiva e hidratación constante que genera el calor interno propio del organismo, más el calor generado por las máquinas y más el calor provocado por el factor climático.

Justificación Metodológica:

Para esta investigación se adaptará una metodología de tipo aplicada y de diseño cuasi-experimental, ya que la variable independiente será manipulada, debida que es posible realizar la selección aleatoria del objeto de estudio y no contempla el muestreo dado que la población es igual a la muestra.

Justificación Práctica:

La importancia de esta investigación será factible, ya que el trabajador debe de desempeñarse en un área cómoda y ergonómicamente hablando aclimatada para que no afecte la productividad del área, para que pueda reducir accidentes y quejas por la parte empleada. Además, el estrés térmico está presente en toda industria, el calor del factor climático cada año se vuelve intenso; quiere decir que debemos de estar preparados ante un aumento de la temperatura y que este no afecte a la población empleada.

Justificación Económica:

Parte de la mejora del área de costura como mediciones, implementación de ventiladores de aire industrial del ambiente de trabajo, rediseño del puesto del trabajo o cambios de infraestructura fue asumida por la empresa en su totalidad.

Justificación Legal:

Las condiciones ambientales laborales, como: calor, humedad y velocidad del aire, conjuntamente con las actividades de la jornada laboral, pueden ocasionar un riesgo contra la salud e integridad de los trabajadores, por este motivo la Aplicación de la Resolución Ministerial 375-2008-T.R. conocido como la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico; establecen con carácter general que, las condiciones de trabajo y ambientales no debe ser reincidentes riesgos para el bienestar de aquellos trabajadores; que en la medida de lo posible tampoco debería de constituir una fuente de incomodidad o generar molestia, además esta norma establece que se debe de evitar cambios bruscos de temperaturas.

Justificación Social:

El entorno laboral debe tener un nexo de comodidad térmica que evite fatiga o agotamiento producto de alguna lesión o daño corporal de los trabajadores, si a esto sumamos la concordancia del tiempo de exhibición a estos factores de riesgo, se estima que pueden tornarse en lesiones irreversibles que por lo tanto manifiesten un déficit de calidad de vida en las personas, presentando una reducción sostenible de la productividad de los operarios, reduciendo sus años útiles de labor, conllevando al deterioro del país.

El objetivo de la investigación es evaluar el nivel de estrés térmico durante los primeros meses del año a través de la Aplicación de la Resolución Ministerial N° 375-2008-T.R. en el área de costura de la empresa, que permita otorgarle al trabajador un ambiente aclimatado para que se desempeñe correctamente, sin estar sofocado o sometido al calor. Según el índice de temperatura del globo y bulbo húmedo (Índice WBGT) de evaluación del calor, podremos medir la alta temperatura que genera el estrés térmico en el área; además se realizará un formato para registrar datos generales sobre las actividades o funciones de cada trabajador, y mediciones de temperatura en su puesto laboral.

1.6 Hipótesis**1.6.1 Hipótesis General**

La Aplicación de la Resolución Ministerial 375-2008-T.R. en el estrés térmico mejora la productividad en el área de costura en la empresa Topy Top S.A. 2017, S.J.L.

Hipótesis Específica 1

La Aplicación de la Resolución Ministerial 375-2008-T.R. en el estrés térmico mejora la eficiencia en el área de costura de la empresa Topy Top S.A. 2017, S.J.L.

Hipótesis Específica 2

La Aplicación de la Resolución Ministerial 375-2008-T.R. en el estrés térmico mejora la eficacia en el área de costura de la empresa Topy Top S.A. 2017, S.J.L.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo General

Determinar como la Aplicación de la Resolución Ministerial 375-2008-T.R. en el estrés térmico mejora la productividad en el área de costura de la empresa TOPY TOP S.A. 2017, S.J.L.

Objetivo Específico 1

Determinar como la Aplicación de la Resolución Ministerial 375-2008-T.R. en el estrés térmico mejora la eficiencia en el área de costura de la empresa TOPY TOP S.A. 2017, S.J.L.

Objetivo Específico 2

Determinar como la Aplicación de la Resolución Ministerial 375-2008-T.R. en el estrés térmico mejora la eficacia en el área de costura de la empresa TOPY TOP S.A. 2017, S.J.L.

II. MÉTODO

2.1 Tipo de Estudio

(Carrasco, 2007) El autor indica que para iniciar una investigación, se debe tener un propósito bien definido, ya que se investigara la acción para modificar o transformar el sector real.

El tipo de estudio para esta investigación es de tipo aplicada, cuyo propósito es solucionar problemas concretos e identificables, según Bunge.

2.2 Diseño de Investigación

(Carrasco, 2007) Según Carrasco, los sujetos que forman parte del grupo de control y experimental, no son emparejados, en los diseños cuasi-experimentales los sujetos no se asignan al azar puesto que ya están formados los grupos; es decir, ya existen previamente al experimento.

La presente investigación utiliza el diseño de investigación Cuasi Experimental, puesto que, se manipulan variables independientes esperando obtener resultados en las variables dependientes.

2.3 Variables y Operacionalización

Definición Conceptual de la Variables

Variable Independiente (IV): Estrés Térmico

La Norma **ISO 27243:1993**, menciona que: El estrés térmico sea por calor o por frio detectado en el ambiente de trabajo y al que está sometido una persona, dependerá de la producción interna de calor en el cuerpo que dará como resultado de la actividad física y de las características del ambiente que rigen la transferencia de calor entre el entorno y el cuerpo.

Variable dependiente (VD): Productividad

(Ramírez, 2013) Generalmente, la productividad es la relación entre insumos y productos. Según Ramírez considera como insumos la mano de obra o el trabajo, esto quiere decir, que el total de las horas trabajadas en el sector privado, será medido por todas las áreas y en todos los niveles salariales.

APLICACIÓN DE LA RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 375-2008-TR EN EL ESTRÉS TÉRMICO PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE COSTURA DE LA EMPRESA TOPY TOP S.A., S/L - 2017

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable Independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Fórmula	Técnicas	Instrumentos de medición
ESTRÉS TÉRMICO (Ergonomía)	De acuerdo con el INSHT "El calor y Trabajo – Prevención de Riesgos Laborales Debidos al Estrés Térmico por Calor" (s. f.) "El estrés térmico por calor es la carga por calor que los trabajadores reciben y acumulan en su cuerpo y que resulta de la interacción entre las condiciones ambientales del lugar donde trabajan, la actividad física que realizan y la ropa que llevan [...]."	El cuerpo humano mantiene una temperatura que fluctúa entre 36°C y 38°C, cuando la temperatura del cuerpo sobrepasa este nivel, el cuerpo reacciona para eliminar el exceso de calor, la misma que resulta de la interacción de las condiciones ambientales del área de trabajo, la actividad que uno realiza y las condiciones de exposición.	1. Índice WBGT (WBGT, Wet Bulb Globe Temperature) Temperatura del globo y del bulbo húmedo	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura del globo • Temperatura del bulbo húmedo • Velocidad del aire 	<p>* Al aire libre sin carga solar o bajo techo: $TGBHi = 0,7 \times TBH + 0,3 \times TG$</p> <p>En donde: TBH: Temperatura del bulbo húmedo, en °C. TBS: temperatura del bulbo seco, en °C. TG: Temperatura del globo en °C.</p>	Intervalos	Metodología recomendada por la R.M. N° 375-2008, se utiliza el índice de medición WBGT (Wet Bulb Globe Temperature) Temperatura del Bulbo y globo húmedo.
			2. Consumo Metabólico mediante Tablas	Cantidad de energía generada en el puesto de trabajo	KCal/min	<p>En donde: Kcal: Kilo calorías Min: minutos</p>	Intervalos
Variable Dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Fórmula	Técnicas	Instrumentos de medición
PRODUCTIVIDAD (Del Puesto de Trabajo)	(García, 2005) "Productividad es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados"	La productividad se logra medir de diferentes formas, en este caso los indicadores más representativos son la eficiencia y la eficacia de cada operario, que nos permitirá conocer cómo va la curva de producción del área de costura.	1. Consecuencias negativas para el personal de la empresa Topy Top S.A. en el área de costura	Eficiencia.	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Minutos producidos}}{\text{Minutos trabajados}}$	Observación y análisis	Reporte semanal de cada operario
				Eficacia.	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Minutos de salida}}{\text{Minutos programados}}$ <p>Minutos programados: N° de operarios por línea x Jornal</p> <p>Jornal: 510 x 0.8</p>	Observación y análisis	Reporte semanal de cada operario

2.4 Población y Muestra

Población

(Carrasco, 2007) Todos los elementos del conjunto son denominados según el autor como unidad de análisis, que pertenece al ámbito espacial donde se desarrollara el trabajo o proyecto de investigación.

En la presente investigación se evaluó la participación de los operarios del área de costura durante los periodos desde noviembre 2016 hasta junio del 2017, en la cual representan a 16 informes de producción semanal de antes y después del comportamiento de la productividad de los operarios.

Muestra

(Carrasco, 2007) Para nuestro autor, la muestra es un fragmento que representa la población, cuyas características esenciales es ser objetiva y reflejo fiel de ella, motivo por el cual, los resultados que se obtienen en la muestra pueden ser los que conforman dicha población generalmente.

La población fue seleccionada por decisión propia por presentar baja en la productividad, y es de tipo no probabilístico.

2.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnicas

La técnica aplicada será a través de la observación y análisis en el área.

(Carrasco, 2007) La técnica de recolección de datos según Carrasco consiste en registrar sistemáticamente la validez y confiabilidad de los comportamientos o conductas que manifiestan. En diversas circunstancias se pueden usar también como instrumento de medición que viene a ser una forma de observación del contenido de comunicaciones no verbales y verbales.

Instrumentos

(Carrasco, 2007) Extraer datos y todo tipo de información, recopilar roles importantes y que estos se apliquen según su naturaleza, o características del problema, o intencionalidad del objetivo de la investigación viene a ser instrumentos de investigación.

Los instrumentos que se utilizaron son los siguientes:

Ficha de datos

A través de este documento se recopila la información solicitada para desarrollar la presente tesis.

Monitoreos de Estrés Térmico

Realizados por las compañías Mapfre y EnsaQ Ingenieros S.A.C.

Capacitaciones

Brindar capacitaciones y charlas de información a los operarios para brindar información acerca del estrés térmico.

Reporte mensual de producción

Para tener una mejor visión de los sucesos en el área, se solicitó al departamento de ingeniería reportes mensuales de la eficiencia y la eficacia de cada operario del área de costura.

Cámara fotográfica

Para evidenciar las condiciones del área de costura del antes y después de alguna implementación o cambio de la mencionada.

Validez y confiabilidad del instrumento

(Hernández, 2009) Hace referencia al grado en el que el instrumento mide lo que busca. En nuestra investigación las fichas de registros fueron validados por Juicio de expertos. Y la confiabilidad según Hernández, hace referencia a cuan confiable, consistente y coherente es el instrumento. La confiabilidad de nuestro instrumento se dará mediante gráficos estadísticos los cuales fueron trabajados en el Software IBM SPSS Statistics 24.

2.5 Métodos de Análisis De datos

Según el diseño de la presente investigación, se comprobará la hipótesis mediante datos estadísticos para demostrar la mejora de la productividad, para esto se hará uso del programa Excel y el software SSPS donde se analizará descriptivamente el comportamiento de las variables y sus dimensiones.

Análisis descriptivo: Describe el comportamiento de la variable dependiente

Análisis relacionados con la hipótesis: Verifica las hipótesis formuladas.

Para tal fin, primero se efectuará un análisis de normalidad de los datos teniendo en cuenta el tamaño de la muestra.

Muestra pequeña (SHAPIRO WILK): Se utiliza hasta 50 datos o son menores de 50.

Muestra grande (KOLMOGOROV SMIRNOV): Se recomienda utilizarlo con más de 50 datos u observaciones.

Para los resultados del análisis de normalidad en el SPSS se analizará la prueba de normalidad siendo:

Ho: Los datos de la muestra provienen de una distribución normal

Ha: Los datos de la muestra no provienen de una distribución normal

Si $SIG < 0.05$, los datos de la muestra no provienen de una distribución normal, datos no paramétricos

Si $SIG > 0.05$, los datos de la muestra provienen de una distribución normal, datos paramétricos.

2.6 Aspectos Éticos

Los aspectos éticos que se tomaron son los siguientes:

- ✓ El uso de la información brindada por la empresa de forma voluntaria para uso exclusivo con fines académicos.
- ✓ El respeto a los operarios, sus actividades y su espacio laboral.
- ✓ La información y el detalle de la realidad problemática de la empresa se hace con el único fin de proponer mejoras.

III. RESULTADOS

RESULTADOS DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

VARIABLE INDEPENDIENTE (ESTRÉS TÉRMICO POR CALOR)											
ANTES						DESPUÉS					
Mes Febrero (02/02/17)	Temperatura del Globo (°C)	Temperatura del Bulbo Húmedo (°C)	Velocidad del Aire (m/s)	Índice WBGT	Consumo Metabólico (Kcal/Min.)	Mes Febrero (24/02/17)	Temperatura del Globo (°C)	Temperatura del Bulbo Húmedo (°C)	Velocidad del Aire (m/s)	Índice WBGT	Consumo Metabólico (Kcal/Min.)
Costurero N°1	35.5	25.3	0.39	28.5	201.56	Costurero N°1	34.2	24.6	0.55	27.1	200.09
Costurero N°2	36.7	25.5	0.42	28.9	201.5						
Costurero N°3	35.4	25.3	0.49	28.9	196.88	Costurero N°2	35	23.2	0.68	26	190.47
Inspector	36	25.7	0.41	28.8	256.25						

RESULTADOS DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

VARIABLE DEPENDIENTE (PRODUCTIVIDAD/DE CADA OPERARIO)							
ANTES				DESPUÉS			
Mes	Eficiencia	Eficacia	Productividad	Mes	Eficiencia	Eficacia	Productividad
Noviembre 2016	73%	92%	67.43%	Marzo 2017	79%	91%	72.22%
Diciembre 2016	71%	92%	65.35%	Abril 2017	81%	91%	74.04%
Enero 2017	72%	89%	64.39%	Mayo 2017	83%	91%	75.13%
Febrero 2017	71%	88%	62.48%	Junio 2017	82%	91%	74.62%
		PROMEDIO	64.91%			PROMEDIO	74%

3.1 Estadística Descriptiva

Variable Independiente: Estrés Térmico

3.1.1 Análisis de la medición del Índice WBGT PRE TEST – POST – TEST

Intervalo/Valor Límite WBGT °C	INDICE WBGT PRE (°C)	Cumple con la R.M. N°375-2008 T.R.	INDICE WBGT POST (°C)	Cumple con la R.M. N°375-2008 T.R.
28	28.5	No cumple	27.1	Si cumple
28	28.9	No cumple	26	Si cumple

Cuadro N°1 Resultados del Índice WBGT

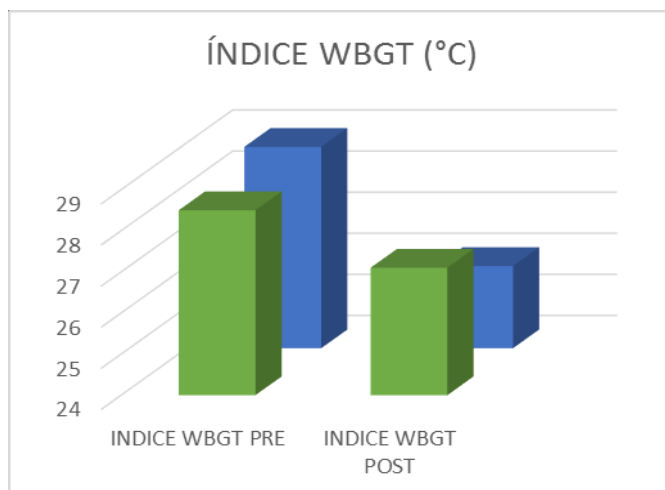


Figura N° 1 Resultados de las mediciones del Índice WBGT

INTERPRETACIÓN: En el cuadro N°1 y la figura N°1, se evidencia que el PRE TEST del índice WBGT se obtuvo las mediciones de 28.5°C y 28.9°C, indicando que el área de costura presenta riesgo por estrés térmico; y el POST TEST se obtuvo 27.1°C y 26°C, indicando que se logró disminuir la temperatura a través de implementaciones de extractores de aire, ventiladores industriales, bebedero de agua y brindando información al operario sobre las consideraciones de seguridad con respecto al Estrés térmico, además de cumplir con los parámetros permitidos de la R.M. N°375 2008.

3.1.2 Análisis del Consumo Metabólico mediante tablas PRE TEST – POST – TEST

Cantidad de energía generada en el puesto de trabajo (Kcal/Min.)	
PRE TEST	POST TEST
201.56	200.09
201.56	190.47

Cuadro N°2 Resultados del Consumo Metabólico mediante tablas

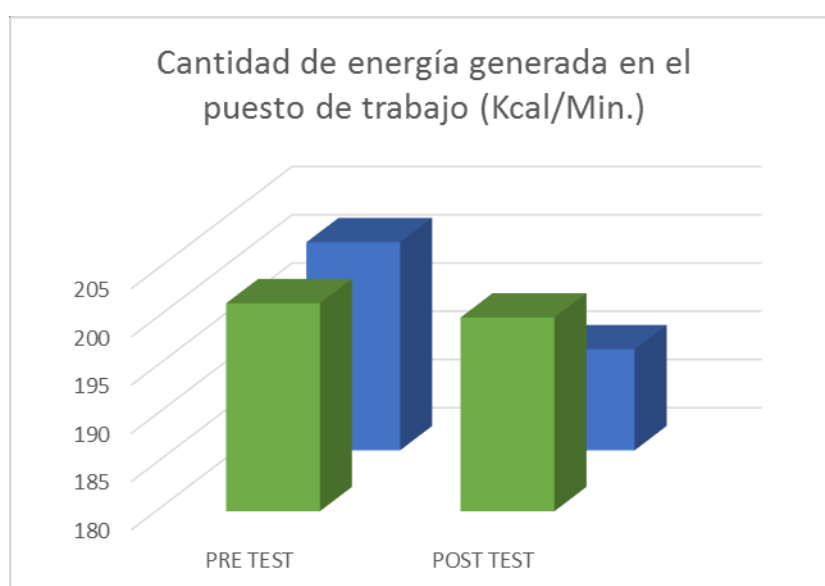


Figura N° 2 Resultados del Consumo Metabólico mediante tablas

INTERPRETACIÓN: En el cuadro N°2 y la figura N°2, se evidencia que el PRE TEST del consumo metabólico de cada operario se obtuvo un 201.56 Kcal/Min., y el POSTEST se obtuvo un 190.47 Kcal/Min., disminuyendo 11.49 Kcal/Min., para lograr estos resultados se retomó las pausas activas de 4 minutos diarios en horarios de 3pm.

3.2 Análisis Inferencial

Previamente se realiza una prueba de Normalidad para contrastar la hipótesis.

Prueba de Normalidad

Esta prueba sirve para determinar si los datos de las variables obtenidas antes y después de la aplicación son paramétricos o no paramétricos, a continuación, se detalla en el siguiente cuadro la formulación:

Regla de decisión:

$SIG < 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

$SIG > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

FORMULACION DE LA PRUEBA	ANTES	DESPUÉS	CONCLUSIÓN
$SIG > 0.05$	SI	SI	PARAMETRICO
$SIG > 0.05$	SI	NO	NO PARAMETRICO
$SIG > 0.05$	NO	SI	NO PARAMETRICO
$SIG > 0.05$	NO	NO	NO PARAMETRICO

Fuente: Elaboración propia

3.2.1 Variable Dependiente: Productividad

Análisis de Hipótesis General

H_a: La Aplicación de la Resolución Ministerial N°375-2008 T.R. en el Estrés Térmico mejora la productividad en el área de costura de la empresa Topy Top S.A.

Finalmente para contrastar la hipótesis general, se determinará si estos datos obtenidos se utilizaron en las series productivas antes y después, además tienden a un comportamiento paramétrico, por tal motivo y en vista que los datos obtenidos son de dieciséis semanas, procedemos a realizar el análisis respectivo de la normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

SIG < 0.05, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

SIG > 0.05, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRETEST_PRODUCTIVIDAD	,217	16	,019	,936	16	,226
POSTEST_PRODUCTIVIDAD	,127	16	,200 [*]	,937	16	,229
* . Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Tabla N°1 Pruebas de Normalidad
Fuente: Elaboración SPSS Statitics 24

INTERPRETACIÓN: De la tabla N°1, verificamos que la significancia de la productividad, del PRE-TEST y POST-TEST, se obtuvo valores mayores a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos paramétricos. Dado que lo que se quiere conocer es si la productividad en el área de costura ha mejorado, se procederá a analizar con el estadígrafo prueba T-Student.

Contrastación de la Hipótesis General

H₀: La Aplicación de la Resolución Ministerial N°375-2008 T.R. en el Estrés Térmico no mejora la productividad en el área de costura de la empresa Topy Top S.A., S.J.L. 2017.

H_a: La Aplicación de la Resolución Ministerial N°375-2008 T.R. en el Estrés Térmico mejora la productividad en el área de costura de la empresa Topy Top S.A., S.J.L. 2017.

Regla de decisión:

H₀: $\mu_{\text{Productividad antes}} \leq \mu_{\text{Productividad después}}$

H_a: $\mu_{\text{Productividad antes}} > \mu_{\text{Productividad después}}$

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	PRETEST_PRODUCTIVIDAD	54,2105	16	2,52936	,58027
	POSTEST_PRODUCTIVIDAD	78,8947	16	3,51022	,80530

Tabla N°2: Contratación de la Hipótesis General – Estadísticas
Fuente: Elaboración SPSS Statitics 24

INTERPRETACIÓN: De la tabla N°2, se evidencia lo siguiente; la media de la productividad PRE-TEST es 54.21 y la media de la productividad POST-TEST es 78.89, lo que demuestra que la Aplicación de la Resolución Ministerial N°375-2008 T.R. en el Estrés Térmico por calor se ha podido controlar mejorando la productividad en el área de costura de la empresa Topy Top S.A., S.J.L. 2017. Por lo tanto, se valida la hipótesis alterna.

Se confirma que el análisis es afirmativo y correcto, así que se procederá a realizar el análisis mediante el p_{valor} o significancia de los resultados de aplicación de la prueba T-Student a ambas productividades.

Regla de decisión:

SIG < 0.05, se rechaza la hipótesis nula

SIG > 0.05, se acepta la hipótesis nula

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PRETEST_PR ODUCTIVIDAD - POSTEST_PR ODUCTIVIDAD	-24,68421	4,74988	1,08970	-26,97358	-22,39484	-22,652	15	,000

Tabla N°3: Contratación de la Hipótesis General – Prueba
Fuente: Elaboración SPSS Statitics 24

INTERPRETACIÓN: De la tabla N°3, verificamos que la significancia de la prueba T-Student aplicada en la productividad del PRE-TEST y POST-TEST es menor 0.05 por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, indicando que la Aplicación de la Resolución Ministerial N°375-2008 T.R. en el Estrés Térmico por calor se ha podido controlar mejorando la productividad en el área de costura de la empresa Topy Top S.A., S.J.L. 2017.

3.2.2 Dimensión N°1: Eficiencia

Se trabajó con una población de 16 semanas de producción antes y después de la aplicación de la Resolución Ministerial N°375-2008 en el área de costura, por lo que el método a utilizar en la prueba de normalidad fue de Shapiro-Wilk:

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRETEST_EFICIENCIA	,271	16	,018	,953	16	,369
POSTEST_EFICIENCIA	,136	16	,201 [*]	,951	16	,399
* . Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Tabla N°4 Pruebas de Normalidad
Fuente: Elaboración SPSS Statitics 24

INTERPRETACIÓN: De la tabla N°4, verificamos que la significancia de la eficiencia, del PRE-TEST y POST-TEST, tiene valores mayores a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos paramétricos. Dado que se quiere saber si la productividad en el área de costura ha mejorado, se procederá a analizar con el estadígrafo prueba T-Student.

Contrastación de la Hipótesis Específicas – Eficiencia

H₀: La Aplicación de la Resolución Ministerial N°375-2008 T.R. en el Estrés Térmico no mejora la eficiencia en el área de costura de la empresa Topy Top S.A., S.J.L. 2017.

H_a: La Aplicación de la Resolución Ministerial N°375-2008 T.R. en el Estrés Térmico mejora la eficiencia en el área de costura de la empresa Topy Top S.A., S.J.L. 2017.

Regla de decisión:

H₀: $\mu_{\text{Eficiencia antes}} \leq \mu_{\text{Eficiencia después}}$

H_a: $\mu_{\text{Eficiencia antes}} > \mu_{\text{Eficiencia después}}$

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	PRETEST_EFICIENCIA	64,6842	16	2,92599	,67127
	POSTEST_EFICIENCIA	85,8421	16	3,70080	,84902

Tabla 5: Contrastación de la Hipótesis Específica Eficiencia – Estadística
Fuente: Elaboración SPSS Statitics 24

INTERPRETACIÓN: De la tabla N°5, ha demostrado que la media de la eficiencia PRE-TEST (64.68), lo cual indica que es menor que la media de la eficiencia después (85.84), por consiguiente no se cumple **H₀**: $\mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$, por tal razón se acepta la hipótesis alterna, por la cual demuestra que la Aplicación de la Resolución Ministerial N°375-2008 T.R. en el Estrés Térmico por calor se ha podido controlar mejorando la eficiencia en el área de costura de la empresa Topy Top S.A., S.J.L. 2017.

De confirmar que es correcto el análisis, se procederá al análisis mediante el p_{valor} o significancia de los resultados de aplicación de la prueba T- Student a ambas eficiencias.

Regla de decisión:

Si $p_{\text{valor}} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{\text{valor}} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Prueba de muestras emparejadas				
	Diferencias emparejadas	t	gl	Sig.

		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				(bilateral)
					Inferior	Superior			
					Par 1	PRETEST_EFICIENCIA - POSTEST_EFICIENCIA			

Tabla 6: Contratación de la Hipótesis Específica Eficiencia-Prueba

Fuente: Elaboración SPSS Statitics 24

INTERPRETACIÓN: De la tabla N°6, verificamos que la significancia de la prueba T-Student aplicada a la eficiencia del PRE-TEST y POST-TEST es menor a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna indicando que la Aplicación de la Resolución Ministerial N°375-2008 T.R. en el Estrés Térmico por calor se ha podido controlar mejorando la eficiencia en el área de costura de la empresa Topy Top S.A., S.J.L. 2017.

3.2.2 Dimensión N°2: Eficacia

Se trabajó con una población de 16 semanas de producción antes y después de la aplicación de la Resolución Ministerial N°375-2008 en el área de costura, por lo que el método a utilizar en la prueba de normalidad fue de Shapiro-Wilk:

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRETEST_EFICIENCIA	,346	16	,011	,916	16	,134
POSTEST_EFICIENCIA	,187	16	,203	,957	16	,368
* Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Tabla N°7 Pruebas de Normalidad

Fuente: Elaboración SPSS Statitics 24

INTERPRETACIÓN: De la tabla N°7, verificamos que la significancia de la eficacia, del PRE-TEST y POST-TEST, tiene valores mayores a 0.05, por

consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos paramétricos. Dado que lo que se quiere es conocer si la productividad en el área de costura ha mejorado, se procederá a analizar con el estadígrafo prueba T-Student.

Contrastación de la Hipótesis Específicas – Eficacia

H₀: La Aplicación de la Resolución Ministerial N°375-2008 T.R. en el Estrés Térmico no mejora la eficacia en el área de costura de la empresa Topy Top S.A., S.J.L. 2017.

H_a: La Aplicación de la Resolución Ministerial N°375-2008 T.R. en el Estrés Térmico mejora la eficacia en el área de costura de la empresa Topy Top S.A., S.J.L. 2017.

Regla de decisión:

H₀: $\mu_{\text{Eficacia antes}} \leq \mu_{\text{Eficacia después}}$

H_a: $\mu_{\text{Eficacia antes}} > \mu_{\text{Eficacia después}}$

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	PRETEST_EFICACIA	83,7368	16	2,53513	,58160
	POSTEST_EFICACIA	92,0000	16	2,66667	,61178

Tabla 8: Contrastación de la Hipótesis Específica Eficacia – Estadística

Fuente: Elaboración SPSS Statitics 24

INTERPRETACIÓN: De la tabla N°8, se evidencia lo siguiente; la media de la eficacia PRE-TEST es 83.73 y la media de la eficacia POST-TEST es 92, lo que demuestra que la Aplicación de la Resolución Ministerial N°375-2008 T.R. en el Estrés Térmico ha mejorado la eficacia en el área de costura de la empresa Topy Top S.A., S.J.L. 2017. Por lo tanto se valida la hipótesis alterna.

A fin de confirmar que el análisis es correcto, se procederá a analizar mediante el p_{valor} o significancia de los resultados de aplicación de la prueba T-Student a ambas eficacias.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PRETEST_EFICACIA - POSTEST_EFICACIA	-8,26316	3,52518	,80873	-9,96224	-6,56408	-10,217	15	,000

Tabla 9: Contrastación de la Hipótesis Específica Eficacia-Prueba

INTERPRETACIÓN: De la tabla N°9, verificamos que la significancia de la prueba T-Student aplicada a la eficacia del PRE-TEST y POST-TEST es menor a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la Aplicación de la Resolución Ministerial N°375-2008 T.R. en el Estrés Térmico por calor se ha podido controlar mejorando la eficacia en el área de costura de la empresa Topy Top S.A., S.J.L. 2017.

IV. DISCUSIÓN

El presente trabajo de investigación **concuerta** con el autor **Jordán** (2017) en su tesis ***“Incidencia en la fatiga normal de los trabajadores del área de producción de la curtiduría Hidalgo relacionada al Estrés térmico”***, ya que se realizó un estudio de como el factor climático generado por el calor que repercute en las actividades del operario, originando incomodidad y baja en la productividad, además se tomó como referente a la Norma Básica de Ergonomía (Resolución Ministerial N°375-2008 T.R.) para conocer cuál es el rango permitido permisible que puede tolerar el trabajador en el área de costura de la empresa Topy Top S.A. para disminuir el calor se implementó extractores de aire, ventiladores industriales para generar más corrientes de aire, se brindó información sobre el estrés térmico; la determinación del costo fue asumido en su totalidad por la empresa. Los resultados demostraron que con los cambios generados se logró obtener que la eficiencia se incrementó en un 21.16% y la eficacia en 8.2% en cada operario, y la productividad se incrementó en un 24.68%, validando nuestra hipótesis en la que indicaba que hubo un mejoramiento en la productividad. Se determina que en el Perú existen muy pocos estudios con respecto al Estrés Térmico por calor.

El estrés térmico por calor relaciona el ambiente laboral y trabajador, concuerda con los autores **Francisco Avelar Melgar, Salvador Castañeda Nolasco y David Martínez López** (2015), en su tesis titulada ***“Estudio de estrés térmico en los ambientes laborales de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador”***, y este a su vez se relaciona con la producción; y más cuando ingresamos al primer trimestre del año donde la temperatura se eleva a picos entre 30°C y 33°C. En el área de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, las actividades de inspección nos han permitido conocer las condiciones sub-estándar de los trabajadores durante todo el año, aunque como se sabe Topy Top S.A. División Industrias tiene diferentes maquinarias que generan calor, uno de ellos es el horno lineal de estampados que trabajan entre 100°C y 120°C, esto afecta al organismo en presenciar un cambio brusco de temperatura. Solo se tomó al área de costura como fuente de estudio para la presente tesis, donde existen máquinas de coser que también generan calor en menor proporción.

Finalmente, las autoras **Cabrejos Álvarez Danpne y Mejía Pastor Karla** (2015), en su tesis titulada “**Mejora de la productividad en el área de confecciones de la empresa Best Group Textils A.C., Aplicación de la metodología PHVA**”, y tienen como objetivo principal mejorar la productividad en el área de confecciones de la empresa BEST GROUP TEXTIL y según nuestros resultados encontramos que mejorar la productividad en todo ámbito empresarial es muy importante. Los indicadores más representativos son la eficiencia y eficacia, se obtuvo un 24.68% de mejora de productividad de los operarios, quiere decir que modificando el ambiente laboral disimuladamente se está motivando al trabajador, y su reacción será el buen desempeño cumpliendo su cuota de producción diaria, semanal o mensual. Además de que existe una gran demanda de áreas en la empresa Topy Top S.A., dentro de la cual se encuentran múltiples factores de riesgo que deben ser tomados en cuenta para futuros estudios.

V. CONCLUSIONES

Primera

Se concluyó que el calor que se presenta en Lima es superior a lo esperado, esto debido a la presencia del fenómeno del Niño Costero, fenómeno que ocasiona aguas calientes y estas a su vez calientan las masas de aire llegando a temperaturas superiores a los 33°C temperaturas superiores en los últimos 19 años.

Segunda

Se concluyó que la Aplicación de la Resolución Ministerial N°375-2008 T.R. en el Estrés Térmico nos permitió conocer el índice WBGT que mide las altas temperaturas en un lugar de trabajo y el consumo metabólico es aquel que mide el desgaste de las actividades que el trabajador realiza.

Tercera

Se concluyó que el área de costura presentaba Estrés Térmico por calor, ya que por reubicación los trabajadores se quejaban del ambiente caluroso y sudoración excesiva, además de disminuir la productividad en cada uno de ellos, los valores que demostró el monitoreo estaban por encima del rango permitido por la Resolución Ministerial N°375-2008 T.R., uno de los puestos de trabajo monitoreado resultó con 28.9°C, cuando la R.M. indicaba que el límite permisible como máximo es de 28°C.

Cuarta

Se concluyó que el calor o la elevada temperatura afecta el desempeño laboral, repercutiendo en la producción; de aquí la importancia de evaluar el ambiente laboral junto al factor climático sea por frío o calor.

VI. RECOMENDACIONES

En épocas de calor se recomendó usar ropa ligera a los trabajadores; pero que estas prendas sean de algodón para poder mitigar el calor, ya que en prendas sintéticas se retiene más calor de lo normal.

Cumplir con los programas de monitoreos ocupacionales anuales, ya que la Ley N° 29783: Seguridad y Salud en el Trabajo establece que, mínimo 1 monitoreo al año en salud ocupacional, realizar 4 capacitaciones al año en temas de seguridad, entregar un reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo desde el primer día de trabajo una vez al año, contar con un Comité de SST cuando la empresa cuente con más de 20 trabajadores para que este Comité obligue al empleador a respetar las leyes en beneficio del trabajador.

Muchas empresas tienen convenio con compañías de seguros que otorgan capacitaciones de seguridad y monitoreos ocupacionales gratis.

Una de las recomendaciones de mayor importancia es que el puesto de trabajo tenga una ventilación adecuada, además de la distribución de áreas; ya que son complementos factibles que permitirán al trabajador desarrollar su potencial.

Se recomienda que repitan y amplíen esta experiencia, debido a que el presente trabajo de investigación se tomó a solo un área de la empresa.

VII. REFERENCIAS

ANAYA TEJERO, Julio. *Logística Integral: La gestión operativa de la empresa*. 3ª. ed. Madrid: ESIC EDITORIAL, 2007. ISBN 978-84-7356-489-2

AVELAR, F and others. *Estudio de estrés térmico en los ambientes laborales de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador* [en línea]. El Salvador: Universidad de El Salvador [fecha de consulta 07 mayo 2017]. Disponible en: <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/8174>

CABREJOS, D y MEJÍA, K. *Mejora de la productividad en el área de confecciones de la empresa Best Group Textils.A.C Mediante la aplicación de la metodología PHVA* [en línea]. Perú: Universidad San Martín de Porres [fecha de consulta 07 mayo 2017]. Disponible en: http://www.usmp.edu.pe/PFII/pdf/20131_3.pdf

CARRASCO DIAZ, Sergio. *Metodología de la Investigación Científica: Pautas Metodológicas para diseñar y elaborar el Proyecto de Investigación*. 14ª. ed. Perú: Editorial San Marcos E.I.R.L., 2007. Pág. 500. ISBN 978-9972-38-344-1

CORAL, M. *Análisis, evaluación y control de riesgos disergonómicos y psicosociales en una empresa de reparación de motores eléctricos*. [en línea]. Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú [fecha de consulta 07 mayo 2017]. Disponible en: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/6096/CORAL_MARIA_ANALISIS_EVALUACION_CONTROL_RIESGOS.pdf?sequence=2

CRUELLES, José. *Productividad industrial*. 1. ed. Barcelona: Marcombo Ediciones Técnicas - Zadegon, 2013. Pág. 830. ISBN: 9788426718785

DÍAZ, P. *Prevención de riesgos laborales: seguridad y salud laboral*. Madrid: Ediciones Paraninfo, 2015. ISBN 978-84-283-3527-0

GARCÍA CRIOLLO Roberto. *Estudio del Trabajo*. 2ª. ed. México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. 2005. ISBN 970-10-4657-9

GONZALES, J. and others. *Impacto de un programa ergonómico en la productividad de una empresa de fabricación de envases de hojalata: 2016* [en línea]. Perú: Universidad Nacional de Trujillo [fecha de consulta 26 mayo 2017]. Disponible en: <http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/agroindscience/article/view/1277>

HENAO, F. *Seguridad y Salud en el Trabajo: Conceptos básicos*. Colombia: ECOE Ediciones, 2016. ISBN. 978-958-648-866-2

HIDALGO, E. *Estrés térmico y su incidencia en la fatiga normal de los trabajadores del área de producción de la curtiduría Hidalgo* [en línea]. Ecuador: Universidad Técnica de Ambato [fecha de consulta 07 mayo 2017]. Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/24658>

HURTADO Iván y TORO Josefina. *Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio*. Caracas: Editorial C.E.C. SA, 2007. Pág. 56. ISBN 978-980-388-284-6

ISO 7243 Hot Environments - Estimation of the Heat Stress on Working Man, based on the Wbgt - index (Wet Bulb globe temperature 1992)

ISO 7243:2017 Ergonomics of the thermal environment -- Assessment of heat stress using the WBGT (wet bulb globe temperature) index

Javier Caparrós, *director general de Trabajando.com y HR Consulting* [en línea] [fecha de consulta: 16 mayo 2017]. Disponible en: <http://recursos.donempleo.com/el-exceso-de-calor-baja-la-productividad-en-el-trabajo-130.html>

Margarita Chico, *Country Manager de Trabajando.com México* [en línea] [fecha de consulta: 16 mayo 2017]. Disponible en: <https://www.publimetro.com.mx/mx/noticias/2015/04/24/calor-aletarga-y-evapora-la-productividad-laboral.html>

Nota descriptiva N°266 del 29 de junio de 2016, Organismo Mundial de la Salud (OMS) [en línea] [fecha de consulta: 30 mayo 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs266/es/>

NOVOA, R. y TERRONES, M. *Diseño de mejora de métodos de trabajo y estandarización de tiempos de la planta de producción de embotelladora Trisa EIRL en Cajamarca para incrementar la productividad [en línea].* Perú: Universidad Privada del Norte [fecha de consulta 30 mayo 2017]. Disponible en: repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/92

NTP 18 INSHT Estrés térmico y Sobrecarga Térmica: Evaluación de riesgos (I).

NTP 322 INSHT Valoración del riesgo de Estrés Térmico: Índice WBGT.

PALACIOS, M. *Efecto del estrés térmico sobre la respuesta inmune en trabajadores expuestos a temperaturas abatidas [en línea].* México: Instituto Politécnico Nacional [fecha de consulta 25 abril 2017]. Disponible en: <http://repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/8867>

R. MONDELO, Pedro. *Ergonomía 2: Confort y estrés térmico.* 3ª. ed. España: ALFAOMEGA GRUPO EDITOR, S.A. DE C.V. 2001. ISBN 970-15-0296-5

RAMÍREZ CAVASSA, César. *Ergonomía y Productividad.* 2ª. ed. México: Limusa S.A., 2013. ISBN 978-968-18-6840-6

RAMÍREZ CAVASSA, César. *Seguridad Industrial: Un enfoque integral.* 2ª. ed. México: Limusa S.A., 2005. Pág. 59. ISBN 968-18-3856-4

ROBALINO, C. *Estudio de las condiciones térmicas de trabajo de los Operadores de calderas del hospital Alfredo Noboa Montenegro de la ciudad de Guaranda y su incidencia en el estrés por calor [en línea].* Ecuador: Universidad Técnica de Ambato [fecha de consulta 25 abril 2017]. Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/10573>

TELLO, J Y GUTIÉRREZ, E. *Diagnóstico organizacional de la función de producción para realizar un plan de mejora en la productividad y Seguridad Industrial de la planta industrial en la empresa L&S NASSI SAC [en línea].* Perú:

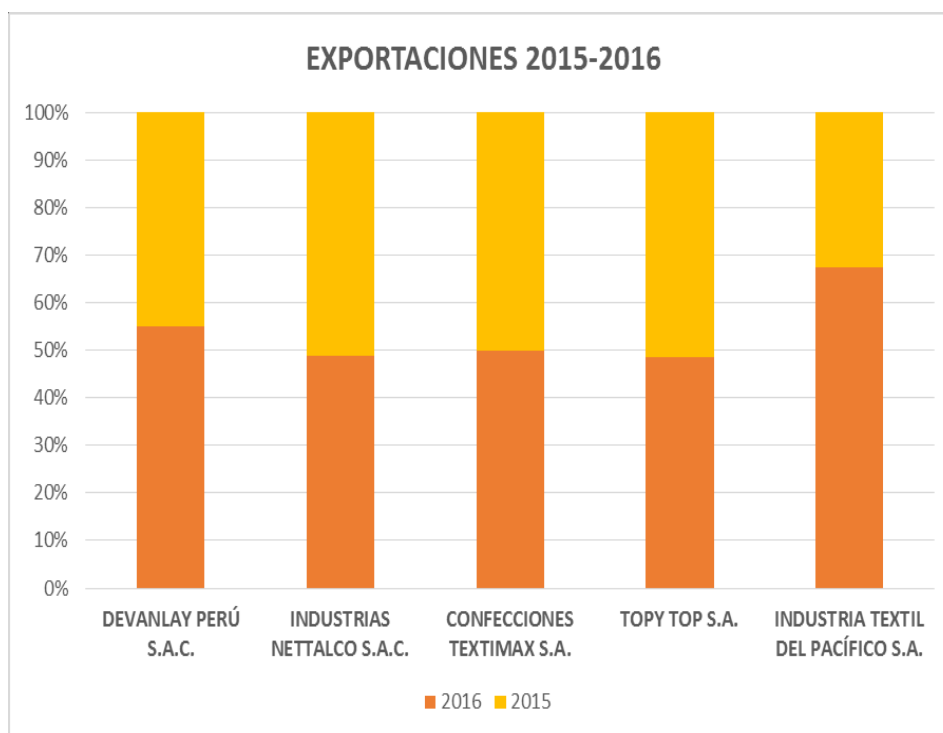
Universidad Privada Antenor Orrego [fecha de consulta 30 mayo 2017]. Disponible en: repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/1455

TORRES, I. *Sistema de Administración de Salud y Seguridad ocupacional para el mejoramiento de la productividad de la empresa Curtipiel Martínez, en la ciudad de Ambato Sector Izamba* [en línea]. Ecuador: Universidad Técnica de Ambato [fecha de consulta 21 mayo 2017]. Disponible en: repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/2341/1/Tesis_t688id.pdf

IX. ANEXOS

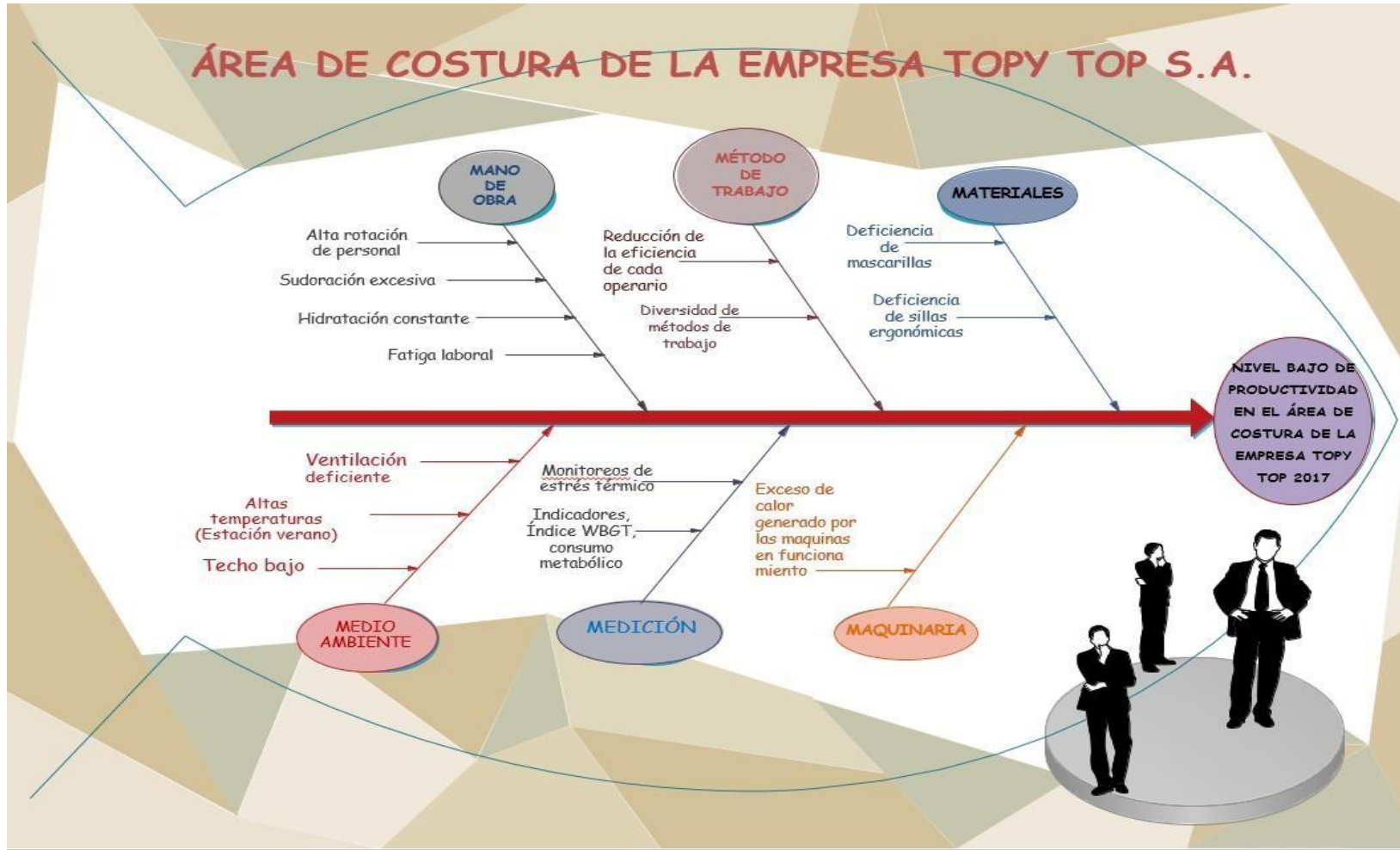
Anexo N°1: Ranking de Exportaciones en el Perú

RANKING DE EXPORTACIONES EN EL PERU 2106-2015					
#	EMPRESAS	VALOR FOB 2016 US \$	VALOR FOB 2015 US \$	DIFERENCIA 2016/2015	DIFERENCIA 2016/2015 %
1	DEVANLAY PERÚ S.A.C.	26,362,494.24	21,575,646.49	4,786,847.75	22.19
2	INDUSTRIAS NETTALCO S.A.C.	17,300,968.62	18,210,567.91	-909,599.29	-4.99
3	CONFECCIONES TEXTIMAX S.A.	15,887,459.59	15,981,697.47	-94,237.88	-0.59
4	TOPY TOP S.A.	15,263,700.81	16,235,884.81	-972,184.00	-5.99
5	INDUSTRIA TEXTIL DEL PACÍFICO S.A.	14,089,277.13	6,767,219.00	7,322,058.13	108.20

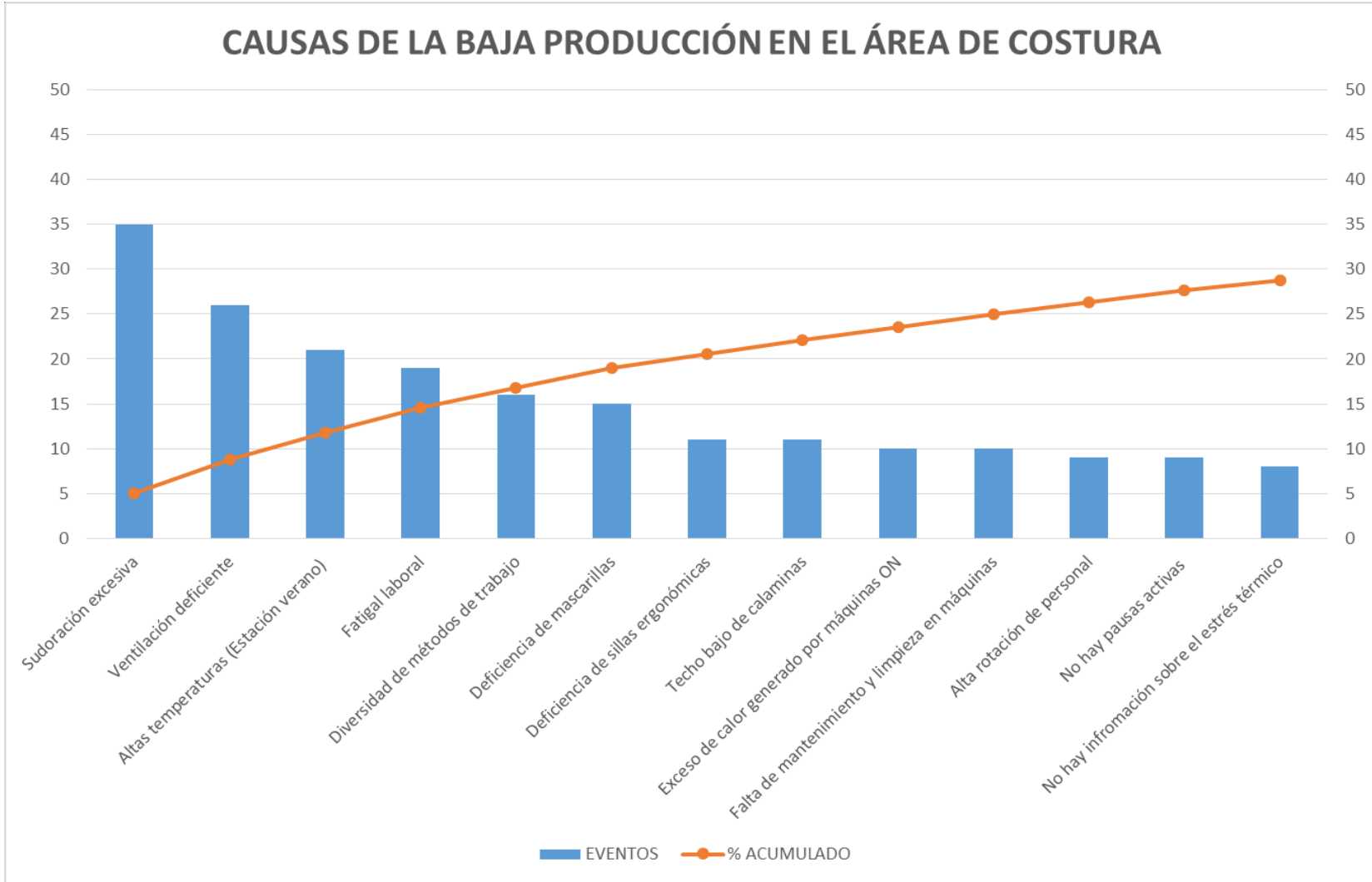


Fuente: Datos numéricos ADEX, tablas elaboración propia

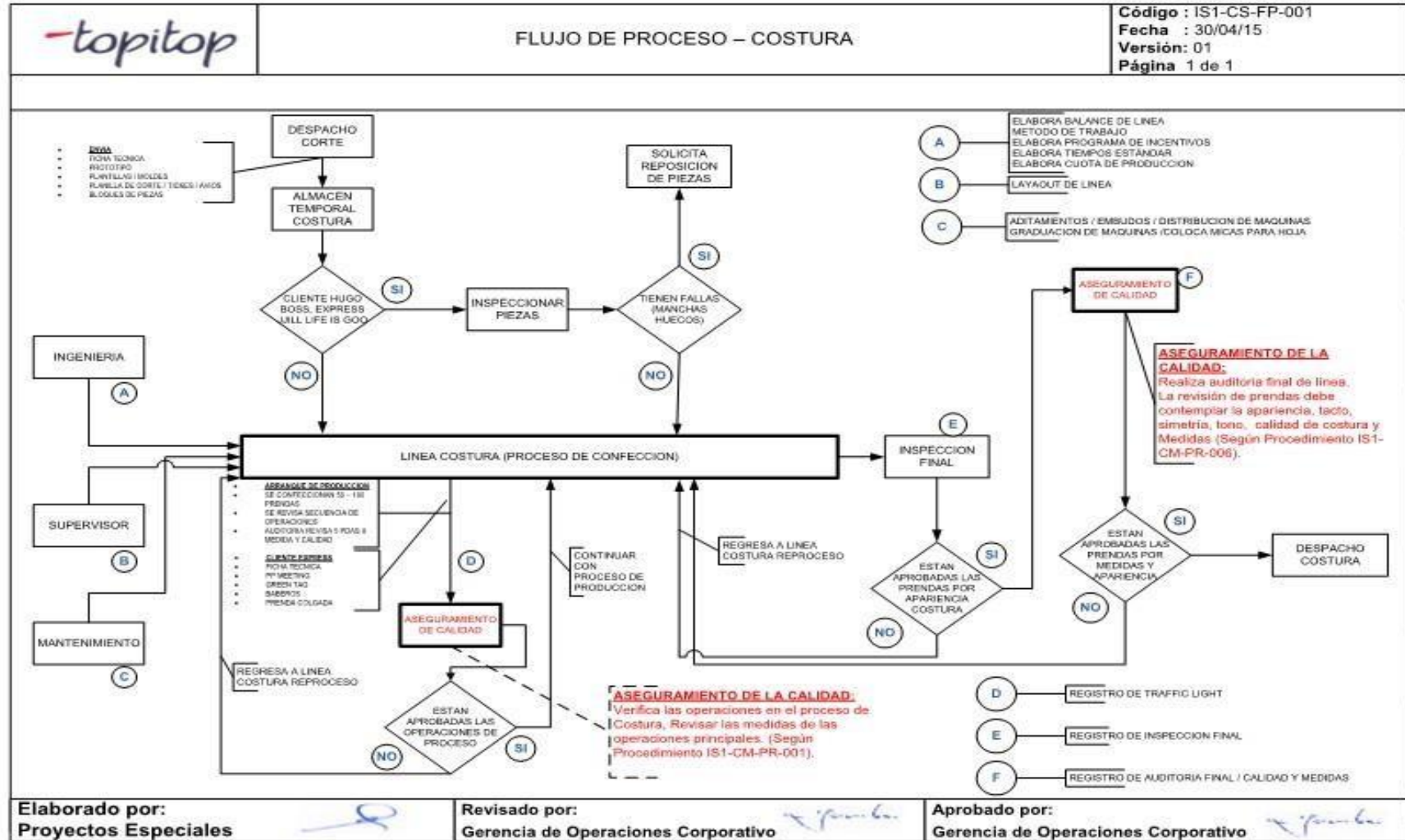
Anexo N°2: Espina de Ishikawa del área de costura de la empresa Topy Top S.A.



Anexo N°3: Diagrama de Gant



Anexo N°4: Flujoograma del Área de Costura



Anexo N°5: Matriz de Consistencia

APLICACIÓN DE LA RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 375-2008-TR EN EL ESTRÉS TÉRMICO PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE COSTURA DE LA EMPRESA TOPY TOP S.A., S.J.L - 2017											
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES								
Problema general	Objetivos general	Hipótesis general	Variable Independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Fórmula	Escala de los indicadores	Técnicas	Instrumentos de medición
¿Cómo la Aplicación de la Resolución Ministerial N° 375-2008-T.R. en el estrés térmico, mejora la productividad en el área de costura de la empresa TOPY TOP S.A. 2017?	¿Determinar como la Aplicación de la Resolución Ministerial N° 375-2008-T.R. en el estrés térmico, mejora la productividad en el área de costura de la empresa TOPY TOP S.A. 2017?	La Aplicación de la Resolución Ministerial 375-2008-T.R. en el estrés térmico mejora la productividad en el área de costura de la empresa TOPY TOP S.A. 2017, S.J.L.	ESTRÉS TÉRMICO (Ergonomía)	De acuerdo con el INSHT "El calor y Trabajo - Prevención de Riesgos Laborales Debidos al Estrés Térmico por Calor" (s.f.) "El estrés térmico por calor es la carga por calor que los trabajadores reciben y acumulan en su cuerpo y que resulta de la interacción entre las condiciones ambientales del lugar donde trabajan, la actividad física que realizan y la ropa que llevan [...]".	El cuerpo humano mantiene una temperatura que fluctúa entre 36°C y 38°C, cuando la temperatura del cuerpo sobrepasa este nivel, el cuerpo reacciona para eliminar el exceso de calor, la misma que resulta de la interacción de las condiciones ambientales del área de trabajo, la actividad que uno realiza y las condiciones de exposición.	1. Índice WBGT (WBGT, Wet Bulb Globe Temperature) Temperatura del globo y del bulbo húmedo	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura del globo • Temperatura del bulbo húmedo • Velocidad del aire 	* Al aire libre sin carga solar o bajo techo: $TGBH = 0,7 \times TBH + 0,3 \times TG$ En donde: TBH: Temperatura del bulbo húmedo, en °C. TBS: Temperatura del bulbo seco, en °C. TG: Temperatura del globo, en °C.	Intervalos	Observación y análisis	Metodología recomendada por la R.M. N° 375-2008, se utiliza el índice de medición WBGT (Wet Bulb Globe Temperature) Temperatura del bulbo y globo húmedo.
					2. Consumo Metabólico mediante Tablas			Cantidad de energía generada en el puesto de trabajo			KCal/min En donde: Kcal: Kilocalorias Min: minutos

Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Variable Dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Fórmula	Escala de los indicadores	Técnicas	Instrumentos de medición
¿Cómo la Aplicación de la Resolución Ministerial N° 375-2008-T.R. en el estrés térmico, mejora la eficiencia en el área de costura de la empresa Topy Top S.A. 2017, S.J.L.?	¿Determinar como la Aplicación de la Resolución Ministerial N° 375-2008-T.R. en el estrés térmico, mejora la eficiencia en el área de costura de la empresa Topy Top S.A. 2017, S.J.L.?	La Aplicación de la Resolución Ministerial 375-2008-T.R. en el estrés térmico mejora la eficiencia en el área de costura de la empresa TOPY TOP S.A. 2017, S.J.L..	PRODUCTIVIDAD (Del puesto de Trabajo)	(García, 2005) "Productividad es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados"	La productividad se logra medir de diferentes formas, en este caso los indicadores mas representativos son la eficiencia y la eficacia de cada operario, que nos permitira conocer como va la curva de produccion del área de costura.	1. Consecuencias negativas para el personal de la empresa Topy Top S.A. en el área de costura	Eficiencia	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Minutos producidos}}{\text{Minutos trabajados}}$ <p>Minutos producidos = Minutos otorgados - Minutos Improductivos</p>	Razón	Observación y análisis	Reporte semanal de cada operario
¿Cómo la Aplicación de la Resolución Ministerial N° 375-2008-T.R. en el estrés térmico, mejora la eficacia en el área de costura de la empresa Topy Top S.A. 2017, S.J.L.?	¿Determinar como la Aplicación de la Resolución Ministerial N° 375-2008-T.R. en el estrés térmico, mejora la eficacia en el área de costura de la empresa Topy Top S.A. 2017, S.J.L.?	La Aplicación de la Resolución Ministerial 375-2008-T.R. en el estrés térmico mejora la eficacia en el área de costura de la empresa TOPY TOP S.A. 2017, S.J.L..					Eficacia	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Minutos de salida}}{\text{Minutos programados}}$ <p>Minutos programados: N° de operarios por línea x Jornal</p> <p>Jornal: 510 x 0.8</p>	Razón	Observación y análisis	Reporte semanal de cada operario

Anexo N°6: Validación del instrumento Mediante Juicio de Expertos.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:
 LA APLICACIÓN DE LA R.M. N° 375-2008-TR EN EL ESTRÉS TÉRMICO PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE CONFECCIÓN DE LA EMPRESA TOPY TOP, S.A. - 2017.

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTRÉS TÉRMICO								
1	DIMENSIÓN 1: Cálculo del índice WBGT (WBGT, Wet Bulb Globe Temperature) Temperatura del globo y del bulbo húmedo:	Si	No	Si	No	Si	No	
	* Al aire libre con carga solar: $TGWB = 0.7 \times TBH + 0.2 \times TG + 0.1 \times TBS$ * Al aire libre sin carga solar e bajo techo: $TGWB = 0.7 \times TBH + 0.3 \times TG$							
	En donde: TBH: Temperatura del bulbo húmedo, en °C. TBS: Temperatura del bulbo seco, en °C. TG: Temperatura del globo, en °C.	X		X		X		
2	DIMENSIÓN 2: Consumo metabólico	Si	No	Si	No	Si	No	
	KCal/min En donde: Kcal: Kilo calorías Min: minutos	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD								
1	DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA	Si	No	Si	No	Si	No	
	$VR_{\text{efic}} = \frac{\text{Cantidad}}{\text{Tiempo total laborado}}$ $\left(\frac{\text{kg}}{\text{hora}} \right) \left(\frac{\text{hora}}{\text{minuto}} \right)$ Tiempo estándar = $\frac{\text{Tiempo}}{\text{C.M.C.}}$ = $\frac{\text{Tiempo}}{\left(\frac{\text{Tiempo}}{\text{C.M.C.}} \right)}$ = $\text{Tiempo} \times \text{C.M.C.}$							
	VR: Valor Para: Personas C.M.C.: Costo Mano de Obra	X		X		X		
2	DIMENSIÓN 2: EFICACIA	Si	No	Si	No	Si	No	
	Eficacia = $\frac{Q \times \text{Tiempo}}{\text{Tiempo Operativo}}$ Q: Cantidad Tiempo: Tiempo estándar	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Mg. Coede Rosas Pabzoto DNI: 09443944

Especialidad del validador: Dirección de Operaciones y Logística

*Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
 **Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específicos del constructo.
 **Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el análisis del ítem, es concreto, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

27 de Junio del 2017
 Firma del Experto Informante.
 Celular: _____

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

LA APLICACIÓN DE LA R.M. N° 375-2009-TR EN EL ESTRÉS TÉRMICO PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE CONFECCIÓN DE LA EMPRESA TOPY TOP, S.L. - 2017.

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹	Relevancia ²	Claridad ³	Sugerencias			
VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTRÉS TÉRMICO								
1	DIMENSIÓN 1: Cálculo del índice WBGT (WBGT, Wet Bulb Globe Temperature) Temperatura del globo y del bulbo húmedo	SI	No	SI	No	SI	No	
	* Al aire libre con carga solar: $TGSH = 0.7 \times TSH + 0.2 \times TG + 0.2 \times TSS$ * Al aire libre sin carga solar o bajo techo: $TGSH = 0.7 \times TSH + 0.3 \times TG$	En donde: TSH: Temperatura del bulbo húmedo, en °C. TSS: Temperatura del bulbo seco, en °C. TG: Temperatura del globo, en °C.						
2	DIMENSIÓN 2: Consumo metabólico	SI	No	SI	No	SI	No	
	KCal/min En donde: Ncal: Kilo-calorías Min: minutos							
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD								
1	DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA	SI	No	SI	No	SI	No	
	$W = \frac{E_{\text{trabajo}}}{\text{Tiempo total disponible}}$ $E_{\text{trabajo}} = (A \times P) \times \left[\frac{C_{\text{trabajo}}}{C_{\text{total}}} \right]$ $C_{\text{trabajo}} = \left[\frac{C_{\text{trabajo}}}{C_{\text{total}}} \right] \times A_{\text{trabajo}} + A_{\text{trabajo}} \times A_{\text{trabajo}}$ C.M.O. = Tiempo estándar * VR/Mínimo	VR: Valor P: Precio C.M.O.: Costo Mano de Obra						
2	DIMENSIÓN 2: EFICACIA	SI	No	SI	No	SI	No	
	Eficacia = $\frac{Q \times T_{\text{trabajo}}}{\text{Tiempo Disponible}}$ Q: Cantidad T: Tiempo estándar							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicableApellidos y nombres del juez validador, Dr/ Mg: MEBA VILLASQUEZ, MARCO ANTONIO DNI: _____Especialidad del validador: CERTIFICACIÓN DE CAPACIDAD Y SALUD OCUPACIONAL / MBA ADMINISTRACIÓN / INGENIERÍA¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto objeto de estudio.²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al concepto o dimensión específica del constructo.³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y íntegro.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems pertenecientes son suficientes para medir la dimensión.

30 de Setiembre del 2017

Firma del Experto Informante.

Celular: _____

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

LA APLICACIÓN DE LA R.M. Nº 375-2009-TR EN EL ESTRÉS TÉRMICO PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN DE LA EMPRESA TOPY TOP, S.J.L. - 2017.

Nº	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia ¹	Relevancia ²	Claridad ³	Sugerencias
VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTRÉS TÉRMICO					
1	DIMENSIÓN 1: Cálculo del índice WBGT (WBGT, Wet Bulb-Globe Temperature) Temperatura del globo y del bulbo húmedo	Si	No	Si	No
	* Al aire libre con carga solar: $T_{WBGT} = 0,7 \times T_{BH} + 0,2 \times T_G + 0,1 \times T_{WB}$ * Al aire libre sin carga solar o bajo techo: $T_{WBGT} = 0,7 \times T_{BH} + 0,2 \times T_G$	En donde: T_{BH} : Temperatura del bulbo húmedo, en °C T_{WB} : Temperatura del bulbo seco, en °C T_G : Temperatura del globo, en °C	/	/	/
2	DIMENSIÓN 2: Consumo metabólico	Si	No	Si	No
	KCal/min En donde: Kcal: Kilocalorías Min: minutos	/	/	/	/
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD					
1	DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA	Si	No	Si	No
	$VR_{\text{Minuto}} = \frac{\text{Tiempo}}{\text{Tiempo total laborado}}$ $\text{Tiempo total laborado} = \left(\frac{\text{VR}}{\text{C.M.O.}} \right) \times \left(\frac{\text{C.M.O.}}{\text{VR}} \right) + \text{Riesgo Extra - Ausentismo}$ $C.M.O. = \text{Tiempo estándar} \times VR_{\text{Minuto}}$	VR: Valor Para: Personas C.M.O.: Costo Mano de Obra	/	/	/
2	DIMENSIÓN 2: EFICACIA	Si	No	Si	No
	Eficiencia = $\frac{Q \times T_{\text{Objetivo}}}{\text{Minutos Objetivo}}$ Q: Cantidad T _{Objetivo} : Tiempo estándar	/	/	/	/

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable Apellidos y nombres del juez validador, Dr/ Mg: CONRADO RIVERA LUIS GARCIA DNI: 92521244Especialidad del validador: COORDINADOR DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.²Relevancia: El ítem es apropiado para representar el componente o dimensión específica del constructo.³Claridad: Se entiende en dificultad alguna el enunciado del ítem, en contexto, todo y directo.


Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

22 de Julio del 2017


 Firma del Experto Informante.

Celular:

Anexo N°7: Cronograma de Capacitaciones SSOMA

		PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO COSTURA NACIONAL/EXPORTACIÓN											PRO-SIMA-17 V-03 22/12/16								
<small>DATOS DEL EMPLEADOR</small>																					
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL		RUC	DOMICILIO <small>(Dirección distrito, departamento, provincia)</small>				ACTIVIDAD ECONÓMICA				N° DE TRABAJADORES EN EL CENTRO DE LABORES										
Topy Top S.A		20100047056	El Santuario N° 1323 San Juan de Lurigancho - Lima				Fabricación de Prendas de Vestir														
Objetivo General:		Prevenir la ocurrencia de los accidentes de trabajo según matriz IPERC																			
Objetivo específico:		Cumplir las capacitaciones programadas en Seguridad y Salud en el Trabajo																			
Meta:		100%																			
Indicador:		(Capacitaciones Cumplidas /Capacitaciones Programadas)*100																			
Recursos:		Horas hombre																			
N°	Tema de Capacitación	Responsable de ejecución	Área	HORARIO :	AÑO 2017												Fecha de verificación	Estado(Pendiente, Proceso, Realizado)	Observaciones		
				DIA	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic					
1	Aspecto e Impacto Ambiental y Manejo de Residuos Solidos	SSOMA	Todas las líneas/Costura	26 de Enero														Último día del mes	Realizado		
				26 de Enero															Último día del mes	Realizado	
				26 de Enero															Último día del mes	Realizado	
2	Consideraciones de seguridad en el puesto de trabajo /Información sobre el Estrés Térmico	SSOMA	Todas las líneas/Costura	06 de Febrero													Último día del mes	Planificación			
				06 de Febrero														Último día del mes	Planificación		
				06 de Febrero														Último día del mes	Planificación		
3	Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control / Actos Inseguros / Condiciones Inseguras	SSOMA	Todas las líneas/Costura	07 de Junio													Último día del mes	Planificación			
				07 de Junio														Último día del mes	Planificación		
				07 de Junio														Último día del mes	Planificación		
4	Reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo / Plan de Contingencia.	SSOMA	Todas las líneas/Costura	09 de Agosto													Último día del mes	Planificación			
				09 de Agosto														Último día del mes	Planificación		
				09 de Agosto														Último día del mes	Planificación		
5	Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control / Mapa riesgos	SSOMA	Todas las líneas/Costura	11 de Octubre														Último día del mes	Planificación		
				11 de Octubre															Último día del mes	Planificación	
				11 de Octubre															Último día del mes	Planificación	
6	Ergonomía en el área de trabajo(Uso correcto de las sillas)	SSOMA	Todas las líneas/Costura	08 de Noviembre														Último día del mes	Planificación		
				08 de Noviembre															Último día del mes	Planificación	
				08 de Noviembre															Último día del mes	Planificación	

Elaborado por:

Revisado por:

Aprobado por:

Anexo N°8: Formato de Evaluación del Índice WBGT y Consumo Metabólico

EVALUACION DEL INDICE WBGT Y CONSUMO METABOLICO			
Area de trabajo		Costura	
Puesto de trabajo		Costurera	
Actividad		Puesto de trabajo sedentario, utiliza las manos y los brazos	
Fecha		24/01/17	
Ubicación de su puesto de trabajo		En el centro del área de costura	
Tipo de prenda de vestir		Polo y pantalón jean	
DATOS DEL TRABAJADOR			
Nombre	Roxana Boza Jurado		
Edad	36		
Género	Femenino		
Peso	63.00 Kg		
Talla	1.57 mts.		
Aclimatado	No		
EQUIPO/NORMA			
Equipo	Monitor de estrés térmico/Quest Technologies		
Referencia	ISO 8996:2004	Modelo: Questemp 36	
	ISO 7243:1993	Serie: TPQ040018	
MEDICIÓN PRE		MEDICIÓN POST	
Punto de Medición: en su puesto de trabajo junto a la máquina.		Punto de Medición: en su puesto de trabajo junto a la máquina.	
TEMPERATURA DE °C		TEMPERATURA DE °C	
TG	TBH	TG	TBH
32.2	21.8		
INDICE WBGT °C	24.9	INDICE WBGT °C	
VALOR LIMITE °C	28.5	VALOR LIMITE °C	28.5
CONSUMO METABÓLICO			
Actividad Metabólica	80% trabajo y 20% descanso		
Tiempo de exposición	8 horas		
Gasto Metabólico	201.56		
Partes del cuerpo que utiliza	Brazos, antebrazos, manos y dedos de la mano		
Tipos de movimiento	Repetitivos		